


MULTIPLEX TRANSMISSION SYSTEM

Patent Number: JP9051589
Publication date: 1997-02-18
Inventor(s): ONIISHI TATSUAKI;; HANAOKA HIROMASA
Applicant(s): YAZAKI CORP
Requested Patent:  JP9051589
Application Number: JP19950198457 19950803
Priority Number(s):
IPC Classification: H04Q9/00; H04Q9/00; B60R16/02; H04Q9/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To inspect various control specifications efficiently with small inspection manhours and good reproducibility.

SOLUTION: The multiplex transmission system 10 constituted by connecting a plurality of load control means 23...23 which can control respective loads 22...22 to be controlled according to control information 24 multiplexed through a multiplex transmission network 21 as an information communication network and switch information 34c that is generated by an operation switch means 34 for specifying the loads 22...22 diagnoses the adaptivity of connection correspondence specifications of the loads 22...22 and simulates control over loads 22...22 whose adaptivity of connection correspondence specifications is confirmed to diagnose the adaptivity of control specifications to the loads 22...22.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

使用後返却願います
資料②

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-51589

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 1 1		H 0 4 Q 9/00	3 1 1 Q
	3 2 1			3 2 1 Z
B 6 0 R 16/02	6 6 5		B 6 0 R 16/02	6 6 5 Z
H 0 4 Q 9/14			H 0 4 Q 9/14	K

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平7-198457

(22) 出願日 平成7年(1995)8月3日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 鬼石 達明

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(72) 発明者 花岡 弘真

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

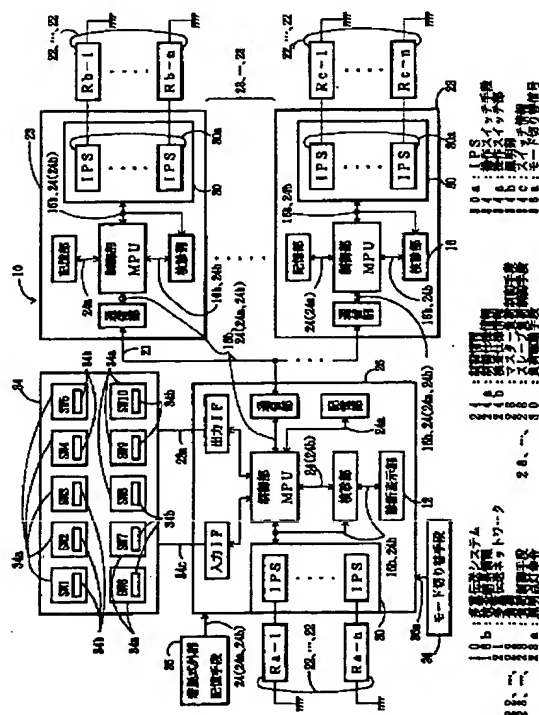
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 多重伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できる多重伝送システムを提供すること。

【解決手段】 情報通信網である多重伝送ネットワーク21を介して多重化処理された制御情報(24)と制御対象である負荷22、…、22を指定するための操作スイッチ手段34が生成するスイッチ情報34cとに基づいて、各々に接続された負荷22、…、22の制御が可能な負荷制御手段23、…、23が複数接続されて成る多重伝送システム10において、負荷22、…、22の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、接続対応仕様の適合性が確認された負荷22、…、22に対して模擬的な制御を実行して負荷22、…、22に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする多重伝送システム10。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】情報通信網である多重伝送ネットワークを介して多重化処理された制御情報と制御対象である負荷を指定するための操作スイッチ手段が生成するスイッチ情報とに基づいて、各々に接続された負荷の制御が可能な負荷制御手段が複数接続されて成る多重伝送システムにおいて、負荷の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して模擬的な制御を実行して当該負荷に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする多重伝送システム。

【請求項 2】前記制御情報は、前記負荷制御手段が前記スイッチ情報に基づいて制御可能な負荷にかかる制御仕様が記述された前記制御仕様情報と、前記負荷制御手段が制御可能な負荷と前記操作スイッチ手段が生成するスイッチ情報との接続対応関係にかかる仕様の適合性を検査するために、前記スイッチ情報および前記制御仕様情報に制御対象として記述された負荷の接続仕様と実際に接続されている負荷との接続対応関係を検診するとともに、設計に適合した接続対応関係が成立すると検診された負荷に対して当該設計に基づく制御を模擬的に実行するための検査仕様情報と、から成り、前記負荷制御手段が制御対象とする負荷を実際に制御する負荷制御モードにおいては、前記スイッチ情報と前記制御仕様情報とに基づいて負荷の制御を実行し、前記負荷の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該適合性を有する負荷に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する検査モードにおいては、前記制御仕様情報に代えて前記検査仕様情報を用い、当該検査仕様情報と当該スイッチ情報とに基づいて、当該接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して当該検査仕様情報に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の多重伝送システム。

【請求項 3】前記多重伝送ネットワークに接続され、前記制御情報の多重化処理および前記スイッチ情報の多重化処理を主系として実行可能な負荷制御手段である単一のマスター負荷制御手段と、前記多重伝送ネットワークに接続され、当該多重伝送ネットワークを介して前記マスター負荷制御手段との間で従系として前記制御情報の多重化処理および前記スイッチ情報の多重化処理を実行するとともに、当該制御情報と当該スイッチ情報とに基づいて、前記負荷の制御を実行することができる負荷制御手段である少なくとも 1 つのスレーブ負荷制御手段と、前記マスター負荷制御手段または前記スレーブ負荷制御

手段に接続され、制御する負荷に対する接続対応関係を指定するためのスイッチ情報を生成する操作スイッチ部が複数装置されて成る操作スイッチ手段と、前記制御情報の更新および保持が随時可能であって、前記マスター負荷制御手段に対して電氣的に装着可能であり、装着された状態で前記制御情報の随時の読み出しが可能かつ不揮発性の脱着式外部記憶手段と、前記負荷制御モードまたは前記検査モードを選択するためのモード切り替信号を生成するモード切り替手段と、を備えて成り、前記モード切り替信号に基づいて負荷制御モードが選択された際に、前記スイッチ情報と前記脱着式外部記憶手段から読み出した制御仕様情報とに基づいて負荷の制御を実行し、前記モード切り替信号に基づいて検査モードが選択された際に、前記脱着式外部記憶手段に保持されている前記検査仕様情報を前記制御仕様情報に代えて読み出すとともに、当該検査仕様情報と前記スイッチ情報とに基づいて、前記接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して当該検査仕様情報に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする請求項 2 に記載の多重伝送システム。

【請求項 4】前記接続対応仕様は、各負荷が接続される前記負荷制御手段の各出力チャネルを指定するためのアドレスデータ、前記制御情報、および制御対象の負荷を指定するための対象出力データから構成され、前記制御情報は、前記操作スイッチ部の種類を指定するためのスイッチタイプデータ、および操作スイッチ手段における各操作スイッチ部の位置関係を指定するためのスイッチアドレスデータから構成される、ことを特徴とする請求項 3 に記載の多重伝送システム。

【請求項 5】前記操作スイッチ手段に装置された各操作スイッチ部は、動作状態時にまた照明点灯命令を受けたときに、点灯する照明部、を備えて成ることを特徴とする請求項 3、または 4 に記載の多重伝送システム。

【請求項 6】前記各スレーブ負荷制御手段は、前記モード切り替信号に基づく検査モードを実行する際に、前記脱着式外部記憶手段に保持されている前記検査仕様情報を前記制御仕様情報に代えて読み出し、当該検査仕様情報と前記スイッチ情報とに基づいて前記接続対応仕様の適合性を検診し、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して当該検査仕様情報に基づく模擬的な制御を実行し、当該負荷に対する制御仕様の適合性を検診して、当該接続対応仕様の適合性の検診結果および制御仕様の適合性の検診結果に基づく検査結果情報を生成することができる検診部、を備えて成ることを特徴とする請求項 3、または 4 に記載の多重伝送システム。

【請求項7】前記マスター負荷制御手段は、前記モード切り替信号に基づく検査モードを実行する際に、前記検査仕様情報と前記スイッチ情報とに基づいて前記照明点灯命令を生成することができる前記検診部と、前記検査結果情報を表示することができる診断表示部と、を備えて成ることを特徴とする請求項3、または4に記載の多重伝送システム。

【請求項8】前記検査モードにおいて実行可能な検査は、前記負荷の短絡状態または開放状態の検査、前記負荷制御手段に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態の検査、負荷駆動手段の過熱または過電流の検査、前記負荷制御手段のヒューズの熔断の検査、前記多重伝送ネットワークにおける通信検査、の中の複数であることを特徴とする請求項2～7に記載の多重伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】制御仕様情報を多重伝送ネットワークを介して多重化処理するとともに、多重化処理された制御仕様情報に基づいて負荷を制御することができる負荷制御手段が接続されて成る多重伝送システムの多重伝送システムに関し、特に、制御仕様情報を多重伝送ネットワークを介して多重化処理するマスター負荷制御手段と、制御仕様情報を多重伝送ネットワークを介して多重化処理するとともに、制御対象の負荷として車両に搭載されているテールランプ、エアコン、ワイパー、ウインドウォッシャー等の電装品への電力供給を、多重化処理された制御仕様情報に基づいて制御することができる所定数のスレーブ負荷制御手段とが多重伝送ネットワークを介して接続されて成る車両用の多重伝送システムの多重伝送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の多重伝送システム6としては、例えば、図16に示すようなものがある。多重伝送システムは、単一のマスター負荷制御手段1と複数（図16では、2つ）のスレーブ負荷制御手段2とが多重伝送ネットワーク8を介して接続されていた。

【0003】バス等の車両に搭載されている負荷の制御内容である制御仕様情報は、多重伝送ネットワーク8を介して多重化処理された状態でマスター負荷制御手段1、スレーブ負荷制御手段2、および操作スイッチ手段4に転送されていた。マスター負荷制御手段1に装置された制御部には、車両に搭載されている負荷5，…，5が各々接続されていた。またマスター負荷制御手段1は、操作スイッチ手段4が生成するスイッチ情報の入力、および操作スイッチ手段に装置された操作スイッチ

部のインジケータの照明出力（イルミネーション出力）を行なう入／出力インターフェース部と、操作スイッチ手段4が生成するスイッチ情報の送信とスレーブ負荷制御手段2の出力状態の診断情報を受信する通信部と、操作スイッチ部の種類、位置及び操作スイッチ部に対応する出力チャンネルの設定データ等の制御仕様情報が記録された記憶部と、記憶部の情報に基づく入／出力処理や通信制御を行なう制御部とを備えていた。

【0004】同様に、スレーブ負荷制御手段2に装置された制御部には、車両に搭載されている負荷5，…，5が接続されていた。またスレーブ負荷制御手段2は、負荷5，…，5の駆動制御等を実行するための制御部と、センサからの入力信号や多重化処理されたスイッチ情報を制御部に取り込む入力インターフェース部と、マスター負荷制御手段1と同様な記憶部および通信部と、負荷5，…，5への出力状態の診断機能を持つ（ショート／オープン）出力部と、通信異常や出力異常時に診断情報を出力する表示部とを備えていた。

【0005】マスター負荷制御手段1に接続された操作スイッチ手段4には、各負荷5，…，5と制御仕様情報に基づく対応関係を有する各種の操作スイッチ部4a，…，4aが複数装置されており、これらの操作スイッチ部4a，…，4aを操作することによって、制御仕様情報に記述された所定の負荷5，…，5の制御を実行することができた。

【0006】このような多重伝送システムの多重伝送システム6において、車両組付時の多重伝送システム作動検査や、ユーザーに於ける始業点検等を行なう場合には、通常、従来の非多重伝送システムと同様に、各操作スイッチ部4a，…，4aを各々操作し、制御仕様情報に基づいて、各操作スイッチ部4a，…，4aに対応した出力チャンネルに接続された負荷5，…，5への出力の状態を、表示器等に表示させながらマニュアル操作によって順次確認していた。

【0007】なお、負荷の制御内容である制御仕様情報とは、負荷の種類（例えば、車両に搭載されている電装品であるテールランプ、エアコン等）の情報、制御方法（例えば、ランプの点滅周期、点灯照度および扉連動点灯の制御、エアコンのON／OFF等の電力供給の制御）の情報、操作スイッチ部の種類、位置および操作スイッチ部に対応する出力チャンネルの設定情報等を意味する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の多重伝送システム6においては、車両組付時の多重伝送システム作動検査や、ユーザーに於ける始業点検等を行なう場合には、通常、従来の非多重伝送システムと同様に、各操作スイッチ部4a，…，4aを各々操作し、制御仕様情報に基づいて、各操作スイッチ部4a，…，4aに対応した出力チャンネルに接続された負

荷5, ..., 5への出力の状態を、表示器等に表示させながらマニュアル操作によって順次確認していたので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合に、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入/出力数の増加等に起因して、検査処理の多様化や複雑化、または検査工数の増加が生ずるという問題点があった。

【0009】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できる多重伝送システムを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するための要旨とするところは、以下の各項に存する。

〔1〕項

情報通信網である多重伝送ネットワーク(21)を介して多重化処理された制御情報(24)と制御対象である負荷(22, ..., 22)を指定するための操作スイッチ手段(34)が生成するスイッチ情報(34c)とに基づいて、各々に接続された負荷(22, ..., 22)の制御が可能な負荷制御手段(23, ..., 23)が複数接続されて成る多重伝送システム(10)において、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して模擬的な制御を実行して当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする多重伝送システム(10)。

【0011】〔2〕項

前記制御情報(24)は、前記負荷制御手段(23, ..., 23)が前記スイッチ情報(34c)に基づいて制御可能な負荷(22, ..., 22)にかかる制御仕様が記述された前記制御仕様情報(24a)と、前記負荷制御手段(23, ..., 23)が制御可能な負荷(22, ..., 22)と前記操作スイッチ手段(34)が生成するスイッチ情報(34c)との接続対応関係にかかる仕様の適合性を検査するために、前記スイッチ情報(34c)および前記制御仕様情報(24a)に制御対象として記述された負荷(22, ..., 22)の接続仕様と実際に接続されている負荷(22, ..., 22)との接続対応関係を検診するとともに、設計に適合した接続対応関係が成立すると検診された負荷(22, ..., 22)に対して当該設計に基づく制御を模擬的に実行するための検査仕様情報(24b)と、から成り、前記負荷制御手段(23, ..., 23)が制御対象とする負荷(22, ..., 22)を実際に制御する負荷制御モードにおいては、前記スイッチ情報(34c)と前記制御仕様情報(24a)とに基づ

づいて負荷(22, ..., 22)の制御を実行し、前記負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該適合性を有する負荷(22, ..., 22)に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する検査モードにおいては、前記制御仕様情報(24a)に代えて前記検査仕様情報(24b)を用い、当該検査仕様情報(24b)と当該スイッチ情報(34c)とに基づいて、当該接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする〔1〕項に記載の多重伝送システム(10)。

【0012】〔3〕項

前記多重伝送ネットワーク(21)に接続され、前記制御情報(24)の多重化処理および前記スイッチ情報(34c)の多重化処理を主系として実行可能な負荷制御手段(23, ..., 23)である単一のマスター負荷制御手段(26)と、前記多重伝送ネットワーク(21)に接続され、当該多重伝送ネットワーク(21)を介して前記マスター負荷制御手段(26)との間で従系として前記制御情報(24)の多重化処理および前記スイッチ情報(34c)の多重化処理を実行するとともに、当該制御情報(24)と当該スイッチ情報(34c)とに基づいて、前記負荷(22, ..., 22)の制御を実行することができる負荷制御手段(23, ..., 23)である少なくとも1つのスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)と、前記マスター負荷制御手段(26)または前記スレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)に接続され、制御する負荷(22, ..., 22)に対する接続対応関係を指定するためのスイッチ情報(34c)を生成する操作スイッチ部(34a)が複数装置されて成る操作スイッチ手段(34)と、前記制御情報(24)の更新および保持が随時可能であって、前記マスター負荷制御手段(26)に対して電氣的に装着可能であり、装着された状態で前記制御情報(24)の随時の読み出しが可能かつ不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)と、前記負荷制御モードまたは前記検査モードを選択するためのモード切り替信号(36a)を生成するモード切り替手段(36)と、を備えて成り、前記モード切り替信号(36a)に基づいて負荷制御モードが選択された際に、前記スイッチ情報(34c)と前記脱着式外部記憶手段(35)から読み出した制御仕様情報(24a)とに基づいて負荷(22, ..., 22)の制御を実行し、前記モード切り替信号(36a)に基づいて検査モードが選択された際に、前記脱着式外部記憶手段(35)に保持されている前記検査仕様情報(24b)を前記制御仕様情報(24a)に代えて読み出すとともに、当該検査仕様情報(24b)と前記スイッチ情報(34c)とに基づいて、前記接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応

仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して当該検査仕様情報（２４ｂ）に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診することができる、ことを特徴とする〔２〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１３】〔４〕項

前記接続対応仕様は、各負荷（２２，…，２２）が接続される前記負荷制御手段（２３，…，２３）の各出力チャネルを指定するためのアドレスデータ、前記制御情報（２４）、および制御対象の負荷（２２，…，２２）を指定するための対象出力データから構成され、前記制御情報（２４）は、前記操作スイッチ部（３４ａ）の種類を指定するためのスイッチタイプデータ、および操作スイッチ手段（３４）における各操作スイッチ部（３４ａ）の位置関係を指定するためのスイッチアドレスデータから構成される、ことを特徴とする〔３〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１４】〔５〕項

前記操作スイッチ手段（３４）に装置された各操作スイッチ部（３４ａ）は、動作状態時にまた照明点灯命令（２３ａ）を受けたときに、点灯する照明部（３４ｂ）、を備えて成ることを特徴とする〔３〕項、または〔４〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１５】〔６〕項

前記各スレーブ負荷制御手段（２８，…，２８）は、前記モード切り替信号（３６ａ）に基づく検査モードを実行する際に、前記脱着式外部記憶手段（３５）に保持されている前記検査仕様情報（２４ｂ）を前記制御仕様情報（２４ａ）に代えて読み出し、当該検査仕様情報（２４ｂ）と前記スイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて前記接続対応仕様の適合性を検診し、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して当該検査仕様情報（２４ｂ）に基づく模擬的な制御を実行し、当該負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診して、当該接続対応仕様の適合性の検診結果および制御仕様の適合性の検診結果に基づく検査結果情報（１６ｂ）を生成することができる検診部（１６）、を備えて成ることを特徴とする〔３〕項、または〔４〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１６】〔７〕項

前記マスター負荷制御手段（２６）は、前記モード切り替信号（３６ａ）に基づく検査モードを実行する際に、前記検査仕様情報（２４ｂ）と前記スイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて前記照明点灯命令（２３ａ）を生成することができる前記検診部（１６）と、前記検査結果情報（１６ｂ）を表示することができる診断表示部（１２）と、を備えて成ることを特徴とする〔３〕項、または〔４〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１７】〔８〕項

前記検査モードにおいて実行可能な検査は、前記負荷

（２２，…，２２）の短絡状態または開放状態の検査、前記負荷制御手段（２３，…，２３）に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態の検査、負荷駆動手段（３０）の過熱または過電流の検査、前記負荷制御手段（２３，…，２３）のヒューズの溶断の検査、前記多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査、の中の複数である、ことを特徴とする〔２〕項～〔７〕項に記載の多重伝送システム（１０）。

【００１８】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。図１は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）の機能ブロック図である。

【００１９】図２は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）の接続対応仕様であって、アドレスデータ、制御情報（２４）（スイッチタイプデータ、スイッチアドレスデータ）、および対象出力データの関係を示す情報構造マップである。

【００２０】図３は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）の制御情報（２４）におけるスイッチタイプデータ、スイッチアドレスのデータを示す情報構造マップである。図４は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）の検査モード（操作スイッチ入力検査モード、出力検査モード）のフローチャートである。

【００２１】図５（ａ）は本発明の実施の形態にかかる負荷駆動手段（３０）（ＩＰＳ（３０ａ））の電気回路図であり、同図（ｂ）は負荷駆動手段（３０）（ＩＰＳ（３０ａ））におけるオープンまたはショートのパターンを判断するときに用いるタイミングチャートである。

【００２２】図６は負荷駆動手段（３０）（ＩＰＳ（３０ａ））におけるオープンまたはショートのパターンを判断するときに用いる論理図である。図７は本発明の実施の形態にかかる負荷駆動手段（３０）（ＩＰＳ（３０ａ））の動作を説明するためのタイム・シーケンス・ダイアグラムである。

【００２３】図８は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）において表示される検査の表示のタイミングを示す図である。図９は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）において表示される検査の検査箇所、検査モード、および表示の間の対応関係を示すテーブルである。

【００２４】図１０は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）において転送される、制御仕様情報（２４ａ）と検査結果情報（１６ｂ）とで構成される送信データの構造を示す図である。図１１は本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）において表示される検査の表示例である。

【００２５】図１２は本発明の実施の形態にかかるマスター負荷制御手段（２６）の機能ブロック図である。図１３（ａ）は本発明の実施の形態にかかるマスター負荷

制御手段(26)に装置されたコネクタ類の配置を示した図であり、同図(b)はコネクタのコネクタ端子番号の配置を示した図であり、同図(c)は具体的なコネクタの端子配置を示した図である。

【0026】図14は本発明の実施の形態にかかるスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)の機能ブロック図である。図15a)は本発明の実施の形態にかかるスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)に装置されたコネクタ類の配置を示した図であり、同図(b)はコネクタのコネクタ端子番号の配置を示した図であり、同図(c)は具体的なコネクタの端子配置を示した図である。

【0027】最初に、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム10の構成について説明する。本発明の実施の形態の多重伝送システム(10)は、車両用の多重伝送システム10であって、図1に示すように、情報通信網である多重伝送ネットワーク(21)を介して多重化処理された制御情報(24)と制御対象である負荷(22, ..., 22)を指定するための操作スイッチ手段(34)が生成するスイッチ情報(34c)とに基づいて、各々に接続された負荷(22, ..., 22)の制御が可能な負荷制御手段(23, ..., 23)が複数接続されて成り、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して模擬的な制御を実行して当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができるものである。

【0028】本発明の実施の形態の負荷(22, ..., 22)とは、車両に搭載されているテールランプ、エアコン、ワイパー、ウィンドウォッシャー等の電装品を意味する。また、負荷(22, ..., 22)の制御とは、例えば、制御対象の負荷(22, ..., 22)として車両に搭載されているテールランプ、エアコン、ワイパー、ウィンドウォッシャー等の電装品への電力供給制御を意味する。

【0029】具体的には、モード切り替信号(36a)に基づいて負荷制御モードが選択された際に、スイッチ情報(34c)と脱着式外部記憶手段(35)から読み出した制御仕様情報(24a)とに基づいて負荷(22, ..., 22)の制御を実行し、モード切り替信号(36a)に基づいて検査モードが選択された際に、脱着式外部記憶手段(35)に保持されている検査仕様情報(24b)を制御仕様情報(24a)に代えて読み出すとともに、当該検査仕様情報(24b)とスイッチ情報(34c)とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができるものであって、図1に示すように、多重伝送ネットワーク

(21)を介して互いに接続された単一のマスター負荷制御手段(26)および少なくとも1つのスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)と、操作スイッチ手段(34)、と不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)と、モード切り替手段(36)とを装置して成る。

【0030】本発明の実施の形態にかかる負荷制御手段(23, ..., 23)は、検診部(16)と診断表示部(12)とを備えた単一のマスター負荷制御手段(26)(則ち、多重化処理における主系となる負荷制御手段(23, ..., 23))と、検診部(16)を備えた複数のスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)(則ち、多重化処理における従系となる負荷制御手段(23, ..., 23))とから成る。

【0031】本発明の実施の形態の多重伝送ネットワーク(21)は情報の授受を行うための信号線であって、具体的には、一本の光ファイバーケーブルおよび光分岐器等によって構成されている。なお、本発明の実施の形態の多重伝送ネットワーク(21)として同軸ケーブル、ツイストペア線を束ねたワイヤーハーネス(W/H)を用いることも可能であるが、径や重量が大きくなることを考慮して光ファイバーケーブルを用いている。

【0032】次に、発明の実施の形態のマスター負荷制御手段(主系)(26)の構成を説明する。負荷制御手段(23, ..., 23)である単一のマスター負荷制御手段(26)は、図1に示すように、制御情報(24)の多重化処理およびスイッチ情報(34c)の多重化処理を主系として実行可能なように、多重伝送ネットワーク(21)に接続されて成る。

【0033】またマスター負荷制御手段(26)は、モード切り替信号(36a)に基づく検査モードを実行する際に、検査仕様情報(24b)とスイッチ情報(34c)とに基づいて照明点灯命令(23a)を生成することができる検診部(16)と、検査結果情報(16b)を表示することができる診断表示部(12)と、を備えて成る。

【0034】本発明の実施の形態では、診断表示部(12)として4桁の7セグメントLED表示器を使用している。また検診部(16)をMPUによって実現している。検査モードにおいて実行可能な検査は、負荷(22, ..., 22)の短絡状態または開放状態の検査、負荷制御手段(23, ..., 23)に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態の検査、負荷駆動手段(30)の過熱または過電流の検査、負荷制御手段(23, ..., 23)のヒューズの熔断の検査、多重伝送ネットワーク(21)における通信検査、操作スイッチ手段(34)におけるスイッチ入力検査、の中の複数である。

【0035】本発明の実施の形態における検診部(16)が検出できる検査は、図9に示すように、以下の3種類である。多重伝送ネットワーク(21)の片側ショ

ート状態、片側オープン状態、通信エラー状態等の通信検査、マスター負荷制御手段（主系）（26）に装置された所定数（10本）のヒューズ（図示せず）の溶断、ワイヤーハーネスの短絡状態、負荷（22，…，22）の短絡状態および開放状態、負荷（22，…，22）の駆動回路（IPS30）の過熱または過電流、負荷制御手段（23，…，23）のヒューズの溶断等の出力検査。

【0036】本発明の実施の形態の診断表示部（12）に表示されるデータは、図9（a）～（c）または図11に示すように、検査の発生した検査箇所の情報と検査の種類である検査モードの情報（則ち、検査結果情報（16b））である。なお、検査結果情報（16b）の他に制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）を表示するようにすることも可能である。

【0037】本発明の実施の形態の制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）は、図2または図3に示すように、各々、操作スイッチ部（34a）の種類を指定するためのスイッチタイプデータ、および操作スイッチ手段（34）における各操作スイッチ部（34a）の位置関係を指定するためのスイッチアドレスデータから構成されているが、さらにこれらに加えて、SW状態データ、電動格納ミラーデータ、ミラーヒーターデータ、二階ワイパーデータ、扉（開閉）データ、時計データ、時計表示の有無データ、負荷駆動手段（IPS）（30）のダイアグデータ、ヒューズの溶断の有無データ、通信検査有無データ、SWの制御データ等を構成要素とすることができる。

【0038】マスター負荷制御手段（主系）（26）は、多重伝送ネットワーク（21）を介して制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）を相互間で転送（つまり、多重通信）するための通信用I/F（インターフェースの略）回路と、操作スイッチ手段（34）やセンサ（例えば、温度センサ、）などが接続される入力インターフェース（I/F）回路と、ランプ、モータ、エアコンなどの所定数の負荷（22，…，22）が接続される出力I/F回路（具体的には、負荷駆動手段（IPS）（30））と、予め定めた制御プログラム（多重伝送の通信プロトコルを含む）や固定データを格納する読出専用のメモリであるROMと、制御プログラムによって定められた仕事を実行する際にワークエリアとして使用される読出書込自在のメモリであるRAMと、制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）を記録するための記憶部である不揮発性メモリ（発明の実施の形態では、EEPROMを使用している）と、多重化処理を実行するためのMPUとを内装している。

【0039】さらにマスター負荷制御手段（主系）（26）には、図1または図12に示すように、所定の各負荷（22，…，22）を駆動するための回路である負荷

駆動手段（本発明の実施の形態では、IPSを用いている。Interigent Power Switchの略）（30）やヒューズ（図示せず）が、電源32と所定の各負荷（22，…，22）との間に設けられている。

【0040】マスター負荷制御手段（主系）（26）に装置されたMPUには、図12に示すように、所定数の負荷駆動手段（IPS）（30）、所定数のヒューズ（図示せず）、通信用I/F回路、入力I/F回路、等が接続されている。さらに所定数の負荷駆動手段（IPS）（30）、所定数のヒューズ（図示せず）、通信用I/F回路、入力I/F回路には、図12に示すように、各々所定のコネクタ（具体的には、図12におけるA1～A22）が接続されている。例えば、負荷駆動手段（IPS1）（30）や負荷駆動手段（IPS2）（30）は、コネクタA10（図12に←で示す）に接続されている。また、ヒューズ（F1）（図示せず）やヒューズ（F2）（図示せず）は、コネクタA13（図12に→で示す）に接続されている。

【0041】図13（a）にこれらのコネクタ（A1～A22）の配置を示す。さらに、各コネクタ（A1～A22）には、図13（b）に示すように、各々所定数のコネクタ端子が設けられている。例えば、コネクタA10またはコネクタA13には、図13（b-4）に示すように、8個のコネクタ端子が設けられている。

【0042】具体的には、図13（c-1）に示すように、6番のコネクタ端子と7番のコネクタ端子とは、負荷駆動手段（IPS1）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS1-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS1-2）とが各々接続されている。また、3番のコネクタ端子と8番のコネクタ端子とは、負荷駆動手段（IPS2）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS2-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS2-2）（30）とが各々接続されている。

【0043】さらに、図13（c-2）に示すように、3番のコネクタ端子と6番のコネクタ端子と7番のコネクタ端子と8番のコネクタ端子とは、ヒューズ（F1）（図示せず）における、第一のヒューズ（F1-1）と第二のヒューズ（F1-2）と第三ヒューズ（F1-3）と第四ヒューズ（F1-4）が各々接続されている。同様に、1番のコネクタ端子と2番のコネクタ端子と4番のコネクタ端子と5番のコネクタ端子とは、ヒューズ（F2）（図示せず）における、第一のヒューズ（F2-1）と第二のヒューズ（F2-2）31と第三ヒューズ（F2-3）と第四ヒューズ（F2-4）が各々接続されている。

【0044】IPS（則ち、負荷（22，…，22）の駆動回路）（30）は、半導体パワー素子を用いて構成されており、MPUからの出力1を受信して、負荷（22，…，22）の短絡状態および開放状態、ワイヤーハ

ーネス(W/H)の短絡状態、負荷駆動手段(IPS)(30)自体の過熱または過電流のチェックを実行し、その結果に応じて、IPS出力(つまり、図5(a)における入力1と入力2)を生成するように、MPUと接続されている(図5(a)参照)。

【0045】ヒューズ(図示せず)は、接続された負荷(22, ..., 22)に規定以上の過電流が流れたときに、溶断することにより、検査結果情報(16b)の生成を検診部(16)に対して促すものである。次に、発明の実施の形態のスレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)の構成を説明する。

【0046】負荷制御手段(23, ..., 23)である少なくとも1つのスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)は、図1に示すように、多重伝送ネットワーク(21)に接続され、当該多重伝送ネットワーク(21)を介してマスター負荷制御手段(26)との間で従系として制御情報(24)の多重化処理およびスイッチ情報(34c)の多重化処理を実行するとともに、当該制御情報(24)と当該スイッチ情報(34c)とに基づいて、負荷(22, ..., 22)の制御を実行することができるよう、多重伝送ネットワーク(21)に接続されて成る。

【0047】また各スレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)は、図1に示すように、モード切り替信号(36a)に基づく検査モードを実行する際に、脱着式外部記憶手段(35)に保持されている検査仕様情報(24b)を制御仕様情報(24a)に代えて読み出し、当該検査仕様情報(24b)とスイッチ情報(34c)とに基づいて接続対応仕様の適合性を検診し、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御を実行し、当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診して、当該接続対応仕様の適合性の検診結果および制御仕様の適合性の検診結果に基づく検査結果情報(16b)を生成することができる検診部(16)、を備えて成る。

【0048】スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)は、多重伝送ネットワーク(21)を介して制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)を相互間で転送(つまり、多重通信)するための通信用I/F回路と、操作スイッチ手段(34)やセンサ(例えば、温度センサ、)などが接続される入力I/F回路と、ランプ、モータ、エアコンなどの所定数の負荷(22, ..., 22)が接続される出力I/F回路(具体的には、負荷駆動手段(IPS)(30))と、予め定めた制御プログラム(多重伝送の通信プロトコルを含む)や固定データを格納する読出専用のメモリであるROMと、制御プログラムによって定められた仕事を実行する際にワークエリアとして使用される読出書込自在のメモリであるRAMと、制御仕様情報(24a)または検査

仕様情報(24b)を記録するための記憶部である不揮発性メモリ(本発明の実施の形態では、EEPROMを使用している)と、多重化処理を実行するためのMPUとを内装している。なお、出力I/F回路には、負荷(22, ..., 22)の検査状態を示す信号を出力する検査結果情報(16b)の出力も設けられている。

【0049】なお、本発明の実施の形態では、多重化処理をマスター負荷制御手段(主系)(26)のMPUに実行させるとともにスレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)のMPUにこれを補助させているが、特にこれに限定されるものではなく、マスター負荷制御手段(主系)(26)およびスレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)の全てを統括するMPUを設けても良い。この統括MPUを主として多重化処理を実行し、マスター負荷制御手段(主系)(26)のMPUおよびスレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)のMPUを従として、統括MPUの多重化処理を補助させるようにしても良い。

【0050】さらに各スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)には、図1に示すように、所定の各負荷(22, ..., 22)を駆動するための回路である負荷駆動手段(IPS)(30)が、電源32と所定の各負荷(22, ..., 22)との間に設けられている。

【0051】スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)に装置されたMPUには、図14に示すように、所定数の負荷駆動手段(IPS)(30)、通信用I/F回路、入力I/F回路、等が接続されている。さらに所定数の負荷駆動手段(IPS)(30)、通信用I/F回路、入力I/F回路には、図14に示すように、各々所定のコネクタ(具体的には、図12におけるB1~B19)が接続されている。例えば、負荷駆動手段(IPS1)(30)は、コネクタB8(図14に←で示す)に接続されている。

【0052】図15(a)にこれらのコネクタ(B1~B19)の配置を示す。さらに、各コネクタ(B1~B19)には、図15(b)に示すように、各々所定数のコネクタ端子が設けられている。例えば、コネクタB8には、図15(b-1)に示すように、8個のコネクタ端子が設けられている。

【0053】具体的には、図15(c)に示すように、1番のコネクタ端子と4番のコネクタ端子とには、負荷駆動手段(IPS1)(30)における、第一の負荷駆動手段(IPS1-1)(30)と第二の負荷駆動手段(IPS1-2)とが各々接続されている。

【0054】次に、発明の実施の形態の制御情報(24)の構成を説明する。制御情報(24)は、図2および図3に示すように、負荷制御手段(23, ..., 23)が制御対象とする負荷(22, ..., 22)を実際に制御する負荷制御モードにおいては、スイッチ情報(34c)と制御仕様情報(24a)とに基づいて負荷(2

2, ..., 22)の制御を実行し、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該適合性を有する負荷(22, ..., 22)に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する検査モードにおいては、制御仕様情報(24a)に代えて検査仕様情報(24b)を用い、当該検査仕様情報(24b)と当該スイッチ情報(34c)とに基づいて、当該接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができるものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)に保持されており、その情報構造は、検査仕様情報(24b)と制御仕様情報(24a)とから構成される。

【0055】制御仕様情報(24a)は、負荷制御手段(23, ..., 23)がスイッチ情報(34c)に基づいて制御可能な負荷(22, ..., 22)にかかる制御仕様が記述されたものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)に保持されている。

【0056】検査仕様情報(24b)は、負荷制御手段(23, ..., 23)が制御可能な負荷(22, ..., 22)と操作スイッチ手段(34)が生成するスイッチ情報(34c)との接続対応関係にかかる仕様の適合性を検査(例えば、ワイヤーハーネス(W/H)の短絡状態、負荷駆動手段(IPS)(30)自体の過熱または過電流状態やヒューズ(図示せず)に規定以上の過電流が流れたときのヒューズ(図示せず)の溶断状態)するために、スイッチ情報(34c)および制御仕様情報(24a)に制御対象として記述された負荷(22, ..., 22)の接続仕様と実際に接続されている負荷(22, ..., 22)との接続対応関係を検診するとともに、設計に適合した接続対応関係が成立すると検診された負荷(22, ..., 22)に対して当該設計に基づく制御を模擬的に実行するためのものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)に保持されている。

【0057】制御情報(24)を構成する制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)は、図2または図3に示すように、各々、操作スイッチ部(34a)の種類を指定するためのスイッチタイプデータ、および操作スイッチ手段(34)における各操作スイッチ部(34a)の位置関係を指定するためのスイッチアドレスデータから構成される。

【0058】本発明の実施の形態の接続対応仕様は、図2または図3に示すように、各負荷(22, ..., 22)が接続される負荷制御手段(23, ..., 23)の各出力チャネルを指定するためのアドレスデータ、制御情報(24)、および制御対象の負荷(22, ..., 22)を指定するための対象出力データから構成される。

【0059】次に、発明の実施の形態の操作スイッチ手

段(34)の構成を説明する。操作スイッチ手段(34)は、マスター負荷制御手段(26)またはスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)に接続され、制御する負荷(22, ..., 22)に対する接続対応関係を指定するためのスイッチ情報(34c)を生成する操作スイッチ部(34a)が複数装置されて成る。本発明の実施の形態では、操作スイッチ手段(34)をマスター負荷制御手段(26)に接続している。

【0060】具体的には、操作スイッチ部(34a)をプッシュスイッチ、ボリュームスイッチ、スライドスイッチ、等を用いて実現することができる。操作スイッチ手段(34)に装置された各操作スイッチ部(34a)は、動作状態時にまた照明点灯命令(23a)を受けたときに、点灯する照明部(34b)、を備えて成る。具体的には、照明部(34b)をLED、電球、冷陰極管等の発光手段を用いて実現できる。

【0061】次に、発明の実施の形態の脱着式外部記憶手段(35)の構成を説明する。不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)は、制御情報(則ち、検査仕様情報(24b)と制御仕様情報(24a)) (24)の更新および保持が随時可能であって、マスター負荷制御手段(26)に対して電氣的に装着可能であり、装着された状態で制御情報(24) (則ち、検査仕様情報(24b)と制御仕様情報(24a))の随時の読み出しが可能なものである。本発明の実施の形態では、EEPROMを用いて脱着式外部記憶手段(35)を実現している。

【0062】次に、発明の実施の形態のモード切り替手段(36)の構成を説明する。モード切り替手段(36)は、負荷制御モードまたは検査モードを選択するためのモード切り替信号(36a)を生成できるように、マスター負荷制御手段(26)またはスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)に接続されてなる。本発明の実施の形態では、モード切り替手段(36)をマスター負荷制御手段(26)に接続している。

【0063】本発明の実施の形態のモード切り替手段(36)は、マスター負荷制御ユニット(26)に対して着脱自在なコネクタ(ショートコネクタと呼ぶ)を用いている。マスター負荷制御手段(26)は、ショートコネクタの接続状態または非接続状態を意味するモード切り替信号(36a)を検出することによって、負荷制御モードまたは検査モードを選択することができる。なお、プッシュスイッチ、スライドスイッチ等の切り替手段を用いることも均等手段として可能である。

【0064】次に、発明の実施の形態の作用を説明する。最初に、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム10の動作について説明する。本発明の実施の形態の多重伝送システム(10)は、車両用の多重伝送システム10であって、図1に示すように、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するととも

に、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して模擬的な制御を実行して当該負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診することができる。

【００６５】また、多重伝送ネットワーク（２１）に複数接続されている負荷制御手段（２３，…，２３）は、情報通信網である多重伝送ネットワーク（２１）を介して多重化処理された制御情報（２４）と制御対象である負荷（２２，…，２２）を指定するための操作スイッチ手段（３４）が生成するスイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて、各々に接続された負荷（２２，…，２２）の制御が可能である。

【００６６】具体的には、モード切り替信号（３６ａ）に基づいて負荷制御モードが選択された際に、スイッチ情報（３４ｃ）と脱着式外部記憶手段（３５）から読み出した制御仕様情報（２４ａ）とに基づいて負荷（２２，…，２２）の制御を実行し、モード切り替信号（３６ａ）に基づいて検査モードが選択された際に、脱着式外部記憶手段（３５）に保持されている検査仕様情報（２４ｂ）を制御仕様情報（２４ａ）に代えて読み出すとともに、当該検査仕様情報（２４ｂ）とスイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して当該検査仕様情報（２４ｂ）に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診することができる。

【００６７】さらに多重伝送システム（１０）は、各負荷制御手段（２３，…，２３）（つまり、マスター負荷制御手段（主系）（２６）またはスレーブ負荷制御手段（従系）（２８，…，２８））において発生した負荷（２２，…，２２）の短絡状態または開放状態、負荷制御手段（２３，…，２３）に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態、負荷駆動手段の過熱または過電流、負荷制御手段（２３，…，２３）のヒューズ（図示せず）の熔断、多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査等の検査を検出して検査結果情報則ち、検査の発生した検査箇所の情報と検査の種類である検査モードの情報１６ｂを生成するとともに、検査結果情報（１６ｂ）を表示することができる。

【００６８】検診部（１６）と診断表示部（１２）とを備えた単一のマスター負荷制御手段（２６）は多重化処理における主系となることができる。検診部（１６）を備えた複数のスレーブ負荷制御手段（２８，…，２８）は多重化処理における従系となることができる。

【００６９】一本の光ファイバーケーブルおよび光分岐器等によって構成されている本発明の実施の形態の多重伝送ネットワーク（２１）は、光信号を用いて双方向通信を実行することによって、情報の授受を行うことができる。以上説明したように本発明の実施の形態によれば、負荷（２２，…，２２）の接続対応仕様の適合性を

検診するとともに、接続対応仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して模擬的な制御を実行して負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診することができる多重伝送システム（１０）を実現できる。

【００７０】つまり、負荷制御モードにおいては、スイッチ情報（３４ｃ）と制御仕様情報（２４ａ）とに基づいて負荷（２２，…，２２）の制御を実行することができ、検査モードにおいては、制御仕様情報（２４ａ）に代えて検査仕様情報（２４ｂ）を用い、検査仕様情報（２４ｂ）とスイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し接続対応仕様の適合性が確認された負荷（２２，…，２２）に対して検査仕様情報（２４ｂ）に基づく模擬的な制御を実行して負荷（２２，…，２２）に対する制御仕様の適合性を検診することができるので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム（１０）の検査を実行する場合であっても、接続される負荷（２２，…，２２）の多様性、操作スイッチ手段（３４）における操作スイッチ部（３４ａ）の種類の多様性、操作スイッチ手段（３４）やマスター負荷制御手段（２６）の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段（２８，…，２８）の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【００７１】つまり、本発明の多重伝送システム（１０）によれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。さらに、車両組付時の多重伝送システム（１０）作動検査や、ユーザーに於ける始業点検等を行なう場合であっても、各操作スイッチ部（３４ａ）を各々操作する必要がなくなり、制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）に基づいて各操作スイッチ部（３４ａ）に対応した出力チャンネルに接続された負荷（２２，…，２２）への出力の状態を診断表示部（１２）等の表示手段に表示させながらコンピュータに支援された自動操作によって順次確認することが可能となるので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム（１０）の検査を実行する場合であっても、接続される負荷（２２，…，２２）の多様性、操作スイッチ手段（３４）における操作スイッチ部（３４ａ）の種類の多様性、操作スイッチ手段（３４）やマスター負荷制御手段（２６）の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段（２８，…，２８）の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【００７２】つまり、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（１０）によれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実

行できるようになる。次に多重伝送システム（１０）における多重化処理の作用を説明する。

【００７３】多重伝送システム（１０）における多重化処理では、各負荷制御手段（２３，…，２３）の送信の順番（所謂、優先度）が予め決まっている。マスター負荷制御手段（主系）（２６）は、主系であるので先ず最初に自らの制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）の送信を行い、その後自らの制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）の送信を完了すると受信待ち状態になり、スレーブ負荷制御手段（従系）（２８，…，２８）の診断表示部（１２）に表示されている制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）の受信を完了すると再度受信待ち状態となる。

【００７４】制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）は、図１０に示すような送信データの構造に従って、検査結果情報（１６ｂ）と一緒に転送される。例えば、図１０では、第一の負荷駆動手段（ＩＰＳ１－１）（３０）（図中↓で示した箇所）と第二の負荷駆動手段（ＩＰＳ１－２）（図中↓で示した箇所）におけるオープン（つまり、開放状態）／ショート（短絡状態）に関する情報が生成されている。

【００７５】マスター負荷制御手段（主系）（２６）が実行する多重通信において、図１０に示すように、多重化処理されて伝送される制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）が正常に通信されたかをチェックするためのチェックサムデータを多重通信の通信プロトコル内に定義することによって、多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査の検査を検出することができる。

【００７６】さらに、マスター負荷制御手段（主系）（２６）が実行する多重通信において、多重化処理されて伝送される制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）が正常に通信されたかをチェックするために、送信確認用の確認用ＡＣＫと受信確認用の受信正常ＡＣＫとを授受する通信プロトコルを用いることによって、多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査の検査を検出することができる。

【００７７】スレーブ負荷制御手段（従系）（２８，…，２８）は先ず受信待ち状態になり、マスター負荷制御手段（主系）（２６）からの制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）の受信を完了すると送信を開始し、その後送信を完了すると、再び受信待ちとなる。

【００７８】単一のマスター負荷制御手段（主系）（２６）と複数のスレーブ負荷制御手段（従系）（２８，…，２８）との間には、通信における優先度が予め設定されている。マスター負荷制御手段（主系）（２６）は主系であるため、その優先度が最も高い。また、スレーブ負荷制御手段（従系）（２８，…，２８）間において

は、優先度は所定の順番によって予め決定されている。

【００７９】負荷（２２，…，２２）の制御内容である制御仕様情報（２４ａ）または検査仕様情報（２４ｂ）とは、負荷（２２，…，２２）の種類（例えば、車両に搭載されている電装品であるテールランプ、エアコン、ワイパー、ウィンドウォッシャー等、制御方法（例えば、テールランプの点滅周期、点灯照度および扉連動点灯の制御、エアコンのＯＮ／ＯＦＦ等の電力供給の制御を意味する。

【００８０】次に、発明の実施の形態のマスター負荷制御手段（主系）（２６）の動作を説明する。負荷制御手段（２３，…，２３）である単一のマスター負荷制御手段（２６）は、制御情報（２４）の多重化処理およびスイッチ情報（３４ｃ）の多重化処理を主系として実行することができる。

【００８１】マスター負荷制御手段（主系）（２６）は、検査が発生した際に、検査の検出を自己の検診部（１６）に促すとともに、検診部（１６）が生成した検査結果情報（１６ｂ）の表示を診断表示部（１２）に促すことができる。また、図１０に示すように、マスター負荷制御手段（主系）（２６）が実行する多重通信において、多重化処理されて伝送される制御仕様情報（２４ａ）が正常に通信されたかをチェックするためのチェックサムデータを多重通信の通信プロトコル内に定義することによって、多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査の検査を検出することができる。

【００８２】さらに、マスター負荷制御手段（主系）（２６）が実行する多重通信において、多重化処理されて伝送される制御仕様情報（２４ａ）が正常に通信されたかをチェックするために、送信確認用の確認用ＡＣＫと受信確認用の受信正常ＡＣＫとを授受する通信プロトコルを用いることによって、多重伝送ネットワーク（２１）における通信検査の検査を検出することができる。

【００８３】マスター負荷制御手段（主系）（２６）に装置された検診部（１６）は、多重伝送システム（１０）内における、検査の発生した検査箇所と検査の種類である検査モードとを検出するとともに、検査箇所と検査モードとに基づく検査結果情報（１６ｂ）を生成することができる。

【００８４】また検診部（ＭＰＵ）（１６）は、モード切り替信号（３６ａ）に基づく検査モードを実行する際に、検査仕様情報（２４ｂ）とスイッチ情報（３４ｃ）とに基づいて照明点灯命令（２３ａ）を生成することができる。診断表示部（４桁の７セグメントＬＥＤ表示器）（１２）は、マスター負荷制御手段（主系）（２６）が生成した検査結果情報（１６ｂ）を受信して、検査結果情報（１６ｂ）を警告することができる。

【００８５】検査モードにおいて実行可能な検査は、負荷（２２，…，２２）の短絡状態または開放状態の検査、負荷制御手段（２３，…，２３）に接続されたワイ

ヤーハーネスの短絡状態または開放状態の検査、負荷駆動手段(30)の過熱または過電流の検査、負荷制御手段(23, ..., 23)のヒューズの溶断の検査、多重伝送ネットワーク(21)における通信検査、の中の複数である。

【0086】本発明の実施の形態における検診部(16)が検出できる検査は、図9に示すように、多重伝送ネットワーク(21)の片側ショート状態、片側オープン状態、通信エラー状態等の通信検査、マスター負荷制御手段(主系)(26)に装置された所定数(10本)のヒューズ(図示せず)の溶断、ワイヤーハーネスの短絡状態、負荷(22, ..., 22)の短絡状態および開放状態、負荷(22, ..., 22)の駆動回路(IPS30)の過熱または過電流、負荷制御手段(23, ..., 23)のヒューズの溶断等の出力検査等である。

【0087】本発明の実施の形態の診断表示部(12)に表示されるデータは、図9(a)～(c)または図11に示すように、検査の発生した検査箇所の情報と検査の種類である検査モードの情報(則ち、検査結果情報(16b))である。なお、検査結果情報(16b)の他に制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)を表示するようにすることも可能である。

【0088】本発明の実施の形態の制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)は、図2または図3に示すように、各々、操作スイッチ部(34a)の種類を指定するためのスイッチタイプデータ、および操作スイッチ手段(34)における各操作スイッチ部(34a)の位置関係を指定するためのスイッチアドレスデータから構成されているが、さらにこれらに加えて、SW状態データ、電動格納ミラーデータ、ミラーヒーターデータ、二階ワイパーデータ、扉(開閉)データ、時計データ、時計表示の有無データ、負荷駆動手段(IPS)(30)のダイアグデータ、ヒューズの溶断の有無データ、通信検査有無データ、SWの制御データ等を構成要素とすることができる。

【0089】マスター負荷制御手段(主系)(26)に装置されている通信用I/F(インターフェースの略)回路は多重伝送ネットワーク(21)を介して制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)を相互間で転送(つまり、多重通信)することができ、入力インターフェース(I/F)回路は操作スイッチ手段(34)やセンサ(例えば、温度センサ、)などからの電気信号を受信してMPUに出力することができ、出力I/F回路(具体的には、負荷駆動手段(IPS)(30))はランプ、モータ、エアコンなどの所定数の負荷(22, ..., 22)に駆動制御を実現でき、読出専用のメモリであるROMは予め定めた制御プログラム(多重伝送の通信プロトコルを含む)や固定データを格納することができ、読出書込自在のメモリであるRAMは制御プログラムによって定められた仕事を実行する際にワー

クエリアとして使用され、記憶部である不揮発性メモリ(発明の実施の形態では、EEPROMを使用している)は制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)を記録することができ、MPUは多重化処理を実行するとともに、マスター負荷制御手段(主系)(26)における各種の統括的な制御を実行することができる。

【0090】本発明の実施の形態の負荷駆動手段であるIPS(Intelligent Power Switchの略)(30)は、所定の各負荷(22, ..., 22)を駆動するための回路である。次に、発明の実施の形態のスレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)の動作を説明する。

【0091】各スレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)は、多重化処理における従系であって、多重化処理された制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)に基づいて、負荷(22, ..., 22)の制御を実行するとともに、検査が発生した際に、自己の検診部(16)が生成した検査結果情報(16b)をマスター負荷制御手段(主系)(26)に転送することができる。

【0092】さらに各スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)において電源32と所定の各負荷(22, ..., 22)との間に設けられている負荷駆動手段(IPS)(30)は、図1に示すように、所定の各負荷(22, ..., 22)を駆動することができる。

【0093】また、各スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)が実行する多重通信において、図10に示すように、多重化処理されて伝送される制御仕様情報(24a)が正常に通信されたかをチェックするためのチェックサムデータを多重通信の通信プロトコル内に定義することによって、多重伝送ネットワーク(21)における通信検査の検査を検出することができる。

【0094】さらに、各スレーブ負荷制御手段(従系)(28, ..., 28)が実行する多重通信において、多重化処理されて伝送される制御仕様情報(24a)が正常に通信されたかをチェックするために、送信確認用の確認用ACKと受信確認用の受信正常ACKとを授受する通信プロトコルを用いることによって、多重伝送ネットワーク(21)における通信検査の検査を検出することができる。

【0095】また各スレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)は、図1に示すように、モード切り替信号(36a)に基づく検査モードを実行する際に、脱着式外部記憶手段(35)に保持されている検査仕様情報(24b)を制御仕様情報(24a)に代えて読み出し、当該検査仕様情報(24b)とスイッチ情報(34c)とに基づいて接続対応仕様の適合性を検診し、当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御

を実行し、当該負荷（22，…，22）に対する制御仕様の適合性を検診して、当該接続対応仕様の適合性の検診結果および制御仕様の適合性の検診結果に基づく検査結果情報（16b）を生成することができる検診部（16）、を備えて成る。

【0096】さらに各スレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）は、検査が発生した際に、検査の検出を自己の検診部（16）に促すとともに、検診部（16）が生成した検査結果情報（16b）を多重伝送ネットワーク（21）を介してマスター負荷制御手段（主系）（26）に装置された診断表示部（12）に転送して、検査結果情報（16b）の表示を促すことができる。

【0097】各スレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）に装置された検診部（16）は、多重伝送システム（10）内における、検査の発生した検査箇所と検査の種類である検査モードとを検出するとともに、検査箇所と検査モードとに基づく検査結果情報（16b）を生成することができる。

【0098】なお、マスター負荷制御手段（主系）（26）に装置された診断表示部（12）を所定のスレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）に装置しても良い。この場合、診断表示部（12）は、各スレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）から転送されてきた検査結果情報（16b）を受信して、検査結果情報（16b）の表示することになる。

【0099】各スレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）に装置された検診部（16）が検出できる検査モードは、負荷（22，…，22）の短絡状態または開放状態、負荷制御手段（23，…，23）に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態、負荷駆動手段の過熱または過電流、負荷制御手段（23，…，23）のヒューズ（31）の熔断、多重伝送ネットワーク（21）における通信検査、の中の複数である。

【0100】スレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）に装置された通信用I/F回路は、多重伝送ネットワーク（21）を介して制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）を相互間で転送（つまり、多重通信）することができ、入力I/F回路は操作スイッチ手段（34）やセンサ（例えば、温度センサ、）などからの信号を検出してMPUに伝達することができ、出力I/F回路（具体的には、負荷駆動手段（IPS）（30））はランプ、モータ、エアコンなどの所定数の負荷（22，…，22）を駆動制御することができ、読出専用のメモリであるROMは予め定めた制御プログラム（多重伝送の通信プロトコルを含む）や固定データを格納することができ、読出書込自在のメモリであるRAMは制御プログラムによって定められた仕事を実行する際にワークエリアとして使用され、記憶部である不揮発性メモリ（本発明の実施の形態では、EEP

ROMを使用している）は制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）を記録することができ、MPUは多重化処理および各種の制御を統括することができる。なお、出力I/F回路には、負荷（22，…，22）の検査状態を示す信号を出力する検査結果情報（16b）の出力も設けられている。

【0101】なお、本発明の実施の形態では、多重化処理をマスター負荷制御手段（主系）（26）のMPUに実行させるとともにスレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）のMPUにこれを補助させているが、特にこれに限定されるものではなく、マスター負荷制御手段（主系）（26）およびスレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）の全てを統括するMPUを設けても良い。この統轄MPUを主として多重化処理を実行し、マスター負荷制御手段（主系）（26）のMPUおよびスレーブ負荷制御手段（従系）（28，…，28）のMPUを従として、統轄MPUの多重化処理を補助させるようにしても良い。

【0102】次に、発明の実施の形態の負荷駆動手段（IPS）（30）の作用を説明する。マスター負荷制御手段（主系）（26）またはスレーブ負荷制御手段（28，…，28）において、電源32と所定の各負荷（22，…，22）との間に設けられている負荷駆動手段（IPS）（30）は、所定の各負荷（22，…，22）を駆動することができる。MPUと接続されているIPS（則ち、負荷（22，…，22）の駆動回路）（30）は、半導体パワー素子を用いて構成されており、MPUからの出力1を受信して、負荷（22，…，22）の短絡状態および開放状態、ワイヤーハーネス（W/H）の短絡状態、負荷駆動手段（IPS）（30）自体の過熱または過電流のチェックを実行し、その結果に応じて、IPS出力（つまり、図5（a）における入力1と入力2）を生成して、検査結果情報（16b）の生成を検診部（16）に対して促すことができる。

【0103】IPS（駆動回路）30は、図6に示す論理図に従って、正常動作状態、負荷（22，…，22）の短絡状態または開放状態、負荷制御手段（23，…，23）に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態、負荷駆動手段の過熱または過電流、等の検査を検出することができる。

【0104】具体的には、図5（b）に示すように、MPUの出力（I）をHにした状態での、IPS（駆動回路）30からの出力1（=S；ステータス）と出力2（=O；出力）とを比較することによって、正常動作状態、負荷（22，…，22）の短絡状態または開放状態等の判定が行われる。

【0105】次に、本発明の実施の形態の診断表示部（12）の動作について説明する。診断表示部（12）における表示のタイミングは、図7に示すようなタイム

・シーケンス・ダイアグラムに従う。例えば、負荷駆動手段（IPS）（30）が、負荷（22，…，22）の短絡状態または開放状態、負荷制御手段（23，…，23）に接続されたワイヤーハーネスの短絡状態または開放状態、負荷駆動手段の過熱または過電流を検出して、IPS出力（則ち、図5（b）の出力2（O））がONになったときに、診断表示部（12）の表示が実行される。

【0106】また、図8に示すように、電源投入時にユーザーコードを表示することができる。また、検診時に、複数の検査結果情報（16b）を表示するときは、2番目以降の表示を所定の時間経過後（本発明の実施の形態では、0.5S（＝秒））に順次実行するようにしている。

【0107】診断表示部（12）に表示される検査結果情報（16b）の表示フォーマットは、図8および図9（a）に示すテーブルに従う。同図の検診表示例の欄に示したように、表示される検査の検査箇所、検査モードの順で表示される。ヒューズ（図示せず）の熔断の検出においては、図9（a）および図11（c-1，c-2）に示すように、[検査モードがヒューズ（図示せず）の熔断である旨の記号、当該ヒューズの番号]、[当該ヒューズの接続されているコネクタ番号、当該コネクタにおける端子番号]に順番で表示が実行される。

【0108】[当該ヒューズの接続されているコネクタ番号、当該コネクタにおける端子番号]が複数検出されたときには、図11に示すように、0.5秒おきに順次表示するようにしている。例えば、マスター負荷制御手段（26）においては、図13（c-2）に示すように、コネクタA13の3番のコネクタ端子と6番のコネクタ端子と7番のコネクタ端子と8番のコネクタ端子とには、ヒューズ（F1）（図示せず）における、第一のヒューズ（F1-1）と第二のヒューズ（F1-2）と第三ヒューズ（F1-3）と第四ヒューズ（F1-4）が各々接続されているので、図11（c-1）に示すように、[F-01]の表示に続いて、[1303]→[1306]→[1307]→[1308]の順番で表示されることになる。

【0109】同様に、コネクタA13の1番のコネクタ端子と2番のコネクタ端子と4番のコネクタ端子と5番のコネクタ端子とには、ヒューズ（F2）（図示せず）における、第一のヒューズ（F2-1）と第二のヒューズ（F2-2）31と第三ヒューズ（F2-3）と第四ヒューズ（F2-4）が各々接続されているので、図11（c-2）に示すように、[F-02]の表示に続いて、[1301]→[1302]→[1304]→[1305]の順番で表示されることになる。

【0110】また、コネクタA10の6番のコネクタ端子と7番のコネクタ端子とには、負荷駆動手段（IPS1）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS1

-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS1-2）とが各々接続されているので、図11（d-1）に示すように、[2-10]の表示に続いて、[06-0]→[2-10]→[07-0]の順番で表示されることになる。

【0111】同様に、コネクタA10の3番のコネクタ端子と8番のコネクタ端子とには、負荷駆動手段（IPS2）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS2-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS2-2）（30）とが各々接続されているので、図11（d-2）に示すように、[2-10]の表示に続いて、[03-0]→[2-10]→[08-0]の順番で表示されることになる。また例えば、スレーブ負荷制御手段（28，…，28）においては、図15（c）に示すように、コネクタB8の1番のコネクタ端子と4番のコネクタ端子とには、負荷駆動手段（IPS1）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS1-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS1-2）とが各々接続されているので、図11（e-1）に示すように、[3-08]の表示に続いて、[01-0]→[3-08]→[04-0]の順番で表示されることになる。

【0112】同様に、コネクタB8の3番のコネクタ端子と8番のコネクタ端子とには、負荷駆動手段（IPS2）（30）における、第一の負荷駆動手段（IPS2-1）（30）と第二の負荷駆動手段（IPS2-2）（30）とが各々接続されているので、図11（e-2）に示すように、[3-08]の表示に続いて、[02-0]→[3-08]→[05-0]の順番で表示されることになる。

【0113】次に、発明の実施の形態の制御情報（24）の動作を説明する。本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（10）は、脱着式外部記憶手段（35）に保持されている制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）に従った処理を行なうことにより、操作スイッチ手段（34）と出力チャネルとの関係を任意に設定できる。

【0114】制御情報（24）の情報構造は、図2に示す様に、スレーブ負荷制御手段（28，…，28）の出力チャネルを指定するためのアドレスデータを予め設定しておき、スレーブ負荷制御手段（28，…，28）の各々の出力チャネルに対し、対応させて使用する操作スイッチ部（34a）の位置アドレス（則ち、図2中のSWアドレス）および操作スイッチ部（34a）のタイプのデータ（則ち、スイッチタイプデータ）から成る接続対応仕様が書込まれている。

【0115】図2の例は、制御情報（24）は8ビットの情報で構成されており、例えばアドレス[04H]の制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）の意味は（図4）の操作スイッチ手段（34）[操作スイッチ部（34a）5]の位置にスイッチタイプデータ

【011】の構成を持つ操作スイッチ部（34a）が設定され、この操作スイッチ部（34a）が[ON]する事で、[RB5]の出力チャンネルを制御する事を意味する。

【0116】制御情報（24）は、図2および図3に示すように、負荷制御手段（23, ..., 23）が制御対象とする負荷（22, ..., 22）を実際に制御する負荷制御モードにおいては、スイッチ情報（34c）と制御仕様情報（24a）とに基づいて負荷（22, ..., 22）の制御を実行するために用いられ、負荷（22, ..., 22）の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該適合性を有する負荷（22, ..., 22）に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する検査モードにおいては、制御仕様情報（24a）に代えて検査仕様情報（24b）を用い、当該検査仕様情報（24b）と当該スイッチ情報（34c）とに基づいて、当該接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷（22, ..., 22）に対して当該検査仕様情報（24b）に基づく模擬的な制御を実行して当該負荷（22, ..., 22）に対する制御仕様の適合性を検診することができるものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段（35）に保持されており、その情報構造は、検査仕様情報（24b）と制御仕様情報（24a）とから生成される。

【0117】制御仕様情報（24a）は、負荷制御手段（23, ..., 23）がスイッチ情報（34c）に基づいて制御可能な負荷（22, ..., 22）にかかる制御仕様（記述されたものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段（35）に保持されている）。

【0118】検査仕様情報（24b）は、負荷制御手段（23, ..., 23）が制御可能な負荷（22, ..., 22）と操作スイッチ手段（34）が生成するスイッチ情報（34c）との接続対応関係にかかる仕様の適合性を検査（例えば、ワイヤーハーネス（W/H）の短絡状態、負荷駆動手段（IPS）（30）自体の過熱または過電流状態やヒューズ（図示せず）に規定以上の過電流が流れたときのヒューズ（図示せず）の溶断状態）するために、スイッチ情報（34c）および制御仕様情報（24a）に制御対象として記述された負荷（22, ..., 22）の接続仕様と実際に接続されている負荷（22, ..., 22）との接続対応関係を検診するとともに、設計に適合した接続対応関係が成立すると検診された負荷（22, ..., 22）に対して当該設計に基づく制御を模擬的に実行するためのものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段（35）に保持されている。

【0119】制御情報（24）を構成する制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）は、図2または図3に示すように、スイッチタイプデータは、操作スイッチ部（34a）の種類を指定することができる。スイッチアドレスデータは操作スイッチ手段（34）にお

ける各操作スイッチ部（34a）の位置関係を指定することができる。

【0120】本発明の実施の形態の接続対応仕様は、図2または図3に示すように、各負荷（22, ..., 22）が接続される負荷制御手段（23, ..., 23）の各出力チャンネルを指定するためのアドレスデータ、制御情報（24）、および制御対象の負荷（22, ..., 22）を指定するための対象出力データを用いて生成される。

【0121】次に、発明の実施の形態の操作スイッチ手段（34）の動作を説明する。操作スイッチ手段（34）は、マスター負荷制御手段（26）またはスレーブ負荷制御手段（28, ..., 28）に接続され、制御する負荷（22, ..., 22）に対する接続対応関係を指定するためのスイッチ情報（34c）を生成する操作スイッチ部（34a）が複数装置されて成る。本発明の実施の形態では、操作スイッチ手段（34）をマスター負荷制御手段（26）に接続している。

【0122】具体的には、操作スイッチ部（34a）をプッシュスイッチ、ボリュームスイッチ、スライドスイッチ、等を用いて実現することができる。操作スイッチ手段（34）に装置された各操作スイッチ部（34a）は、動作状態時にまた照明点灯命令（23a）を受けたときに、点灯する照明部（34b）、を備えて成る。具体的には、照明部（34b）をLED、電球、冷陰極管等の発光手段を用いて実現できる。

【0123】次に、発明の実施の形態の脱着式外部記憶手段（35）の動作を説明する。不揮発性の脱着式外部記憶手段（35）は、制御情報（則ち、検査仕様情報（24b）と制御仕様情報（24a））（24）の更新および保持が随時可能であって、マスター負荷制御手段（26）に対して電氣的に装着可能であり、装着された状態で制御情報（24）（則ち、検査仕様情報（24b）と制御仕様情報（24a））の随時の読み出しが可能なるものである。本発明の実施の形態では、EEPROMを用いて脱着式外部記憶手段（35）を実現している。脱着式外部記憶手段（35）を装置することにより、マスター負荷制御手段（26）から独立した状態で制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）の更新が容易となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム（10）の検査を実行する場合であっても、接続される負荷（22, ..., 22）の多様性、操作スイッチ手段（34）における操作スイッチ部（34a）の種類の多様性、操作スイッチ手段（34）やマスター負荷制御手段（26）の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段（28, ..., 28）の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0124】つまり、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（10）によれば、多種多様な制御仕様の

検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)の更新および保持が随時可能であって、電氣的に装着可能であり、装着された状態で制御情報(24)の更新、保持、読み出しが随時可能となり、また検査仕様情報(24b)とスイッチ情報(34c)とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御を実行して負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することが可能となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム(10)の検査を実行する場合であっても、接続される負荷(22, ..., 22)の多様性、操作スイッチ手段(34)における操作スイッチ部(34a)の種類の多様性、操作スイッチ手段(34)やマスター負荷制御手段(26)の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)の出力チャンネルにおける入/出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0125】つまり、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム(10)によれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。次に、発明の実施の形態のモード切り替手段(36)の動作を説明する。

【0126】モード切り替手段(36)は、負荷制御モードまたは検査モードを選択するためのモード切り替信号(36a)を生成できるように、マスター負荷制御手段(26)またはスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)に接続されてなる。本発明の実施の形態では、モード切り替手段(36)をマスター負荷制御手段(26)に接続している。

【0127】本発明の実施の形態のモード切り替手段(36)は、マスター負荷制御ユニット(26)に対して着脱自在なコネクタ(ショートコネクタと呼ぶ)を用いている。マスター負荷制御手段(26)は、ショートコネクタの接続状態または非接続状態を意味するモード切り替信号(36a)を検出することによって、負荷制御モードまたは検査モードを選択することができる。なお、プッシュスイッチ、スライドスイッチ等の切り替手段を用いることも均等手段として可能である。

【0128】次に、発明の実施の形態の負荷制御モードおよび検査モードの動作を図4のフローチャートを用いて説明する。多重伝送システム(10)に接続された電源電源(32)が[ON]により起動し、MPUのイニシャライズ(ステップS0)の後、脱着式外部記憶手段(35)から制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)を取り込み(ステップS1)、使用する操作スイッチ部(34a)、負荷(22, ..., 22)、制

御内容の設定を行なう(ステップS1)。

【0129】制御仕様情報(24a)は、負荷制御手段(23, ..., 23)がスイッチ情報(34c)に基づいて制御可能な負荷(22, ..., 22)にかかる制御仕様記述されたものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)に保持されている。

【0130】検査仕様情報(24b)は、負荷制御手段(23, ..., 23)が制御可能な負荷(22, ..., 22)と操作スイッチ手段(34)が生成するスイッチ情報(34c)との接続対応関係にかかる仕様の適合性を検査(例えば、ワイヤーハーネス(W/H)の短絡状態、負荷駆動手段(IPS)(30)自体の過熱または過電流状態やヒューズ(図示せず)に規定以上の過電流が流れたときのヒューズ(図示せず)の溶断状態)するために、スイッチ情報(34c)および制御仕様情報(24a)に制御対象として記述された負荷(22, ..., 22)の接続仕様と実際に接続されている負荷(22, ..., 22)との接続対応関係を検診するとともに、設計に適合した接続対応関係が成立すると検診された負荷(22, ..., 22)に対して当該設計に基づく制御を模擬的に実行するためのものであって、不揮発性の脱着式外部記憶手段(35)に保持されている。

【0131】制御情報(24)を構成する制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)は、図2または図3に示すように、スイッチタイプデータは、操作スイッチ部(34a)の種類の指定することができる。スイッチアドレスデータは操作スイッチ手段(34)における各操作スイッチ部(34a)の位置関係を指定することができる。

【0132】本発明の実施の形態の接続対応仕様は、図2または図3に示すように、各負荷(22, ..., 22)が接続される負荷制御手段(23, ..., 23)の各出力チャンネルを指定するためのアドレスデータ、制御情報(24)、および制御対象の負荷(22, ..., 22)を指定するための対象出力データを用いて生成される。

【0133】次に負荷制御モードにおける負荷制御の実行、または検査モードにおける検査の何れかを選択する(ステップS2)。検査モードは、システム起動前に、モード切り替手段(36)としての外部のテスト用スイッチを設定する、またはテスト用コネクタにショートコネクタを差し込む、等により、選択することができる。

【0134】負荷制御モードが選択された場合(ステップS2のN)、制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)に応じた負荷制御が実行される(ステップS3)。負荷制御モードにおいては、スイッチ情報(34c)と制御仕様情報(24a)とに基づいて負荷(22, ..., 22)の制御が実行される。

【0135】検査モードの選択において、検査モードが選択された場合(ステップS2のY)、各スレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)またはマスター負荷制御手

段(26)に装置された診断表示部(12)に、検査モードに入った旨の表示である「車両仕様コード」を設定時間表示する(ステップS4)。

【0136】負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、当該適合性を有する負荷(22, ..., 22)に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する検査モードにおいては、制御仕様情報(24a)に代えて検査仕様情報(24b)が用いられ、当該検査仕様情報(24b)と当該スイッチ情報(34c)とに基づいて、当該接続対応仕様の適合性を検診し当該接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して当該検査仕様情報(24b)に基づく模擬的な制御が実行されて、当該負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性が検診される。

【0137】設定時間経過御、検査モードにおいて、操作スイッチ部(34a)の照明動作を検診するための「スイッチ入力部検査」を実行する(ステップS2～ステップS11)。先ず「スイッチ入力部検査」の表示を行なう(ステップS5)。その後、操作スイッチ部(34a)のON/OFFを検出し、順次設定された操作スイッチ部(34a)のスイッチ情報(34c)を検出する(ステップS5→ステップS6→ステップS7→ステップS8→ステップS9のY)。

【0138】スイッチ情報(34c)が正しく入力された場合(ステップS9のY)は、その操作スイッチ部(34a)の照明出力を[ON](則ち、点灯)とし、照明部(34b)を駆動する(ステップS5→ステップS6→ステップS7→ステップS8→ステップS9のY)。

【0139】設定操作スイッチ部(34a)の入力信号が無い場合(ステップS9のN)、スイッチアドレスデータ(SW位置コード)を一定時間表示する(ステップS9のN→ステップS10→ステップS11)。これらの処理を設定操作スイッチ部(34a)の数だけ順次継続して処理を行なう(ステップS4～ステップS11)。

【0140】スイッチ入力の検査が一順すると(ステップS11のY)、次に、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するための「出力検査モード」に移り、「出力検査モード」の表示を設定時間表示する(ステップS12)。その後、制御仕様情報(24a)または検査仕様情報(24b)の検査を行ない、スイッチアドレスデータが設定されている負荷(22, ..., 22)のみ選択して、順次出力検査を行なう(ステップS13)。

【0141】ただし、図3に示すようにスイッチアドレスデータが00Hの時は、スイッチ設定がされておらず、また負荷(22, ..., 22)も未使用の為、検査をスキップする。出力検査モードにおいては、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診すると

ともに、当該適合性を有する負荷(22, ..., 22)に対して設計に基づく模擬的な制御を実行する。具体的には、スイッチ入力(則ち、スイッチ情報(34c))の有無に関係なく、設定されている出力チャンネルを検査していく。

【0142】先ず、制御出力[OFF]の状態、検査結果情報(16b)を取り込み、出力が[OFF]である事を確認する。次に一定時間制御出力を[ON]とし、同様に検査結果情報(16b)を取り込み、ショート/オープン/正常の判断を行なう(ステップS13→ステップS14)。

【0143】異常の時(ステップS14→ステップS15のN)は、一定時間、「手段コード」、「コネクタ位置コード」、「コネクタ端子番号(No.)」、「故障モード」等を表示する(ステップS16)。これらの処理を設定出力の数だけ、順次継続して検査を行なう(ステップS15～ステップS16)。

【0144】出力チャンネルの検査終了後(ステップS17のY)、再度、「車両仕様コード」表示(ステップS4)に戻り、多重伝送システム(10)の電源(32)がOFFされるまで、一連の処理(ステップS4～ステップS17)を繰り返す。負荷制御モードまたは検査モードを選択するモード切り替手段(36)を装置することにより、負荷制御モードまたは検査モードの選択および実行が容易となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム(10)の検査を実行する場合であっても、接続される負荷(22, ..., 22)の多様性、操作スイッチ手段(34)における操作スイッチ部(34a)の種類の多様性、操作スイッチ手段(34)やマスター負荷制御手段(26)の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段(28, ..., 28)の出力チャンネルにおける入/出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0145】つまり、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム(10)によれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。以上説明したように本発明の実施の形態によれば、負荷(22, ..., 22)の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、接続対応仕様の適合性が確認された負荷(22, ..., 22)に対して模擬的な制御を実行して負荷(22, ..., 22)に対する制御仕様の適合性を検診することができる多重伝送システム(10)を実現できる。

【0146】つまり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム(10)の検査を実行する場合であっても、接続される負荷(22, ..., 22)の多様性、操作スイッチ手段(34)における操作スイッチ部(34a)の種類の多様性、操作スイッチ手段(34)やマスター負荷制御手段(26)の出

力チャンネルやスレーブ負荷制御手段（28，…，28）の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができ、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。

【0147】さらに、車両組付時の多重伝送システム

（10）作動検査や、ユーザーに於ける始業点検等を行なう場合であっても、各操作スイッチ部（34a）を各々操作する必要が無く、制御仕様情報（24a）または検査仕様情報（24b）に基づいて各操作スイッチ部（34a）に対応した出力チャンネルに接続された負荷（22，…，22）への出力の状態を診断表示部（12）等の表示手段に表示させながらコンピュータに支援された自動操作によって順次確認することが可能となるので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システム（10）の検査を実行する場合であっても、接続される負荷（22，…，22）の多様性、操作スイッチ手段（34）における操作スイッチ部（34a）の種類の多様性、操作スイッチ手段（34）やマスター負荷制御手段（26）の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段（28，…，28）の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0148】つまり、本発明の実施の形態にかかる多重伝送システム（10）によれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。

【0149】

【発明の効果】本発明にかかる多重伝送システムによれば、負荷の接続対応仕様の適合性を検診するとともに、接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して模擬的な制御を実行して負荷に対する制御仕様の適合性を検診することができる。

【0150】つまり、負荷制御モードにおいては、スイッチ情報と制御仕様情報とに基づいて負荷の制御を実行することができ、検査モードにおいては、制御仕様情報に代えて検査仕様情報を用い、検査仕様情報とスイッチ情報とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して検査仕様情報に基づく模擬的な制御を実行して負荷に対する制御仕様の適合性を検診することができるので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合であっても、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査

工数の増加を抑制することができる。

【0151】つまり、本発明の多重伝送システムによれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。さらに、車両組付時の多重伝送システム作動検査や、ユーザーに於ける始業点検等を行なう場合であっても、各操作スイッチ部を各々操作する必要が無く、制御仕様情報または検査仕様情報に基づいて各操作スイッチ部に対応した出力チャンネルに接続された負荷への出力の状態を診断表示部等の表示手段に表示させながらコンピュータに支援された自動操作によって順次確認することが可能となるので、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合であっても、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0152】つまり、本発明の多重伝送システムによれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。脱着式外部記憶手段を装置することにより、マスター負荷制御手段から独立した状態で制御仕様情報または検査仕様情報の更新が容易となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合であっても、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0153】つまり、本発明の多重伝送システムによれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。制御仕様情報または検査仕様情報の更新および保持が随時可能であって、電氣的に装着可能であり、装着された状態で制御情報の更新、保持、読み出しが随時可能となり、また検査仕様情報とスイッチ情報とに基づいて、接続対応仕様の適合性を検診し接続対応仕様の適合性が確認された負荷に対して検査仕様情報に基づく模擬的な制御を実行して負荷に対する制御仕様の適合性を検診することが可能となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合であっても、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入／出力数

の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0154】つまり、本発明の多重伝送システムによれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。負荷制御モードまたは検査モードを選択するモード切り替手段を装置することにより、負荷制御モードまたは検査モードの選択および実行が容易となり、車両バリエーションに応じて制御仕様の異なる多種多様な多重伝送システムの検査を実行する場合であっても、接続される負荷の多様性、操作スイッチ手段における操作スイッチ部の種類の多様性、操作スイッチ手段やマスター負荷制御手段の出力チャンネルやスレーブ負荷制御手段の出力チャンネルにおける入／出力数の増加等に起因する検査処理の多様化や複雑化に対処することが容易になり、検査工数の増加を抑制することができる。

【0155】つまり、本発明の多重伝送システムによれば、多種多様な制御仕様の検査が、効率良く、少ない検査工数で、再現性良く、実行できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムの機能ブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムの接続対応仕様であって、アドレスデータ、制御情報（スイッチタイプデータ、スイッチアドレスデータ）、および対象出力データの関係を示す情報構造マップである。

【図3】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムの制御情報におけるスイッチタイプデータ、スイッチアドレスのデータを示す情報構造マップである。

【図4】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムの検査モード（操作スイッチ入力検査モード、出力検査モード）のフローチャートである。

【図5】同図（a）は本発明の実施の形態にかかる負荷駆動手段（IPS）の電気回路図であり、同図（b）は負荷駆動手段（IPS）におけるオープンまたはショートの実行するとき用いるタイミングチャートである。

【図6】負荷駆動手段（IPS）におけるオープンまたはショートの実行するとき用いる論理図である。

【図7】本発明の実施の形態にかかる負荷駆動手段（IPS）の動作を説明するためのタイム・シーケンス・ダイアグラムである。

【図8】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムにおいて表示される検査の表示のタイミングを示す図である。

【図9】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムにおいて表示される検査の検査箇所、検査モード、および表示の間の対応関係を示すテーブルである。

【図10】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムにおいて転送される、制御仕様情報と検査結果情報とで構成される送信データの構造を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態にかかる多重伝送システムにおいて表示される検査の表示例である。

【図12】本発明の実施の形態にかかるマスター負荷制御手段の機能ブロック図である。

【図13】同図（a）は本発明の実施の形態にかかるマスター負荷制御手段に装置されたコネクタ類の配置を示した図であり、同図（b）はコネクタのコネクタ端子番号の配置を示した図であり、同図（c）は具体的なコネクタの端子配置を示した図である。

【図14】本発明の実施の形態にかかるスレーブ負荷制御手段の機能ブロック図である。

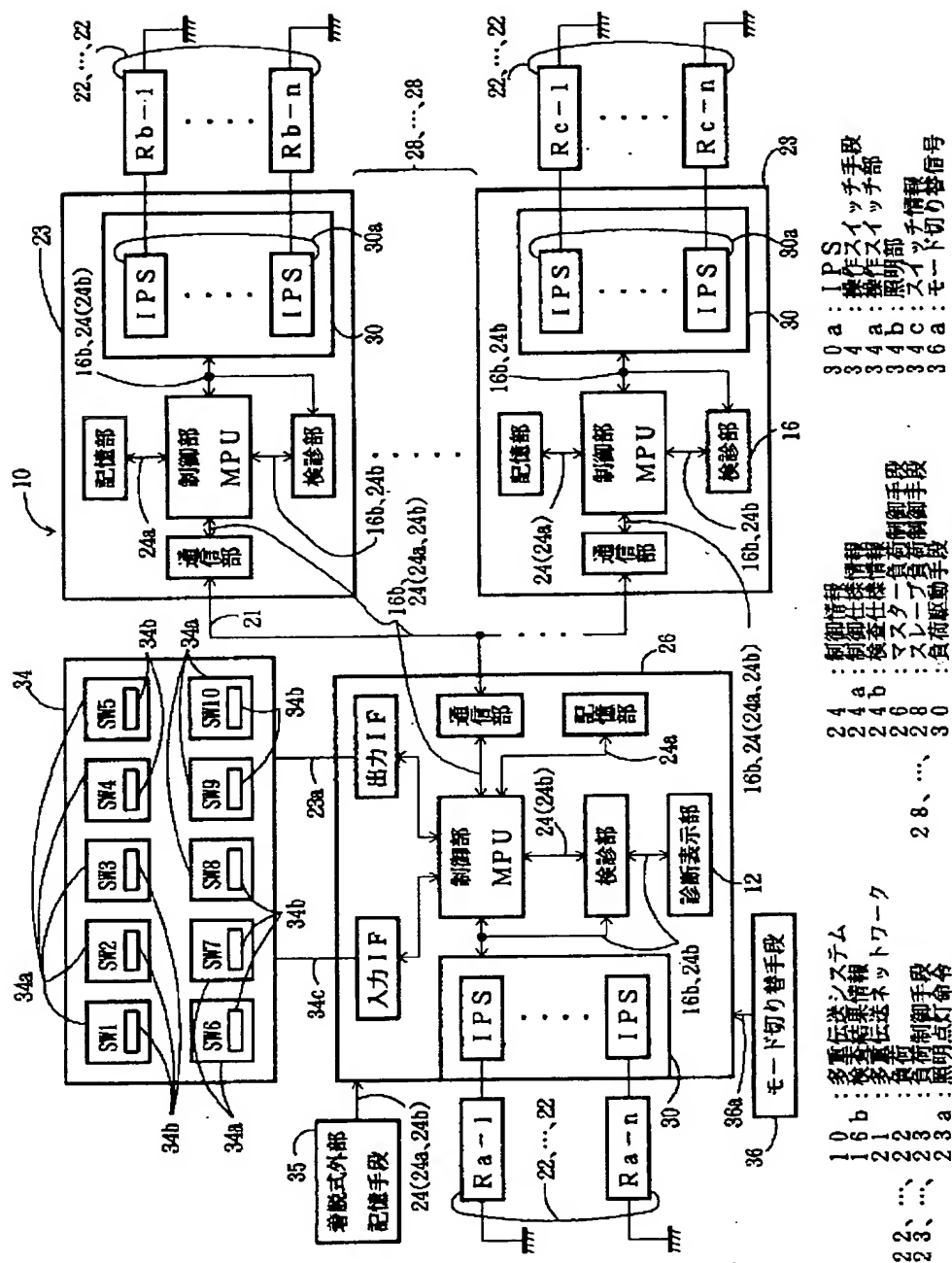
【図15】同図（a）は本発明の実施の形態にかかるスレーブ負荷制御手段に装置されたコネクタ類の配置を示した図であり、同図（b）はコネクタのコネクタ端子番号の配置を示した図であり、同図（c）は具体的なコネクタの端子配置を示した図である。

【図16】従来の多重伝送システムを示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

10	多重伝送システム
12	診断表示部
16	検診部
16b	検査結果情報
21	多重伝送ネットワーク
22, ..., 22	負荷
23, ..., 23	負荷制御手段
23a	照明点灯命令
24	制御情報
24a	制御仕様情報
24b	検査仕様情報
26	マスター負荷制御手段
28, ..., 28	スレーブ負荷制御手段
30	負荷駆動手段
30a	IPS
32	電源
34	操作スイッチ手段
34a	操作スイッチ部
34b	照明部
34c	スイッチ情報
35	脱着式外部記憶手段
36	モード切り替手段
36a	モード切り替信号

【図 1】



【図2】

出力アドレス	制御情報 24								対象出力 負荷22、...、22
00H	SWタイプ	SWアドレス							Rb-1
:									:
04H	1	0	0	0	0	1	0	1	Rb-5
05H	0	1	0	0	0	1	1	0	Rc-1
:									:
0AH	0	0	0	0	0	0	1	0	Rc-5
ビット構成	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	

- ・ 00011 = \$05
- ・ SWアドレス...操作スイッチの位置アドレス
- ・ SWタイプ...操作スイッチのタイプ
- ・ 対象物...検査対象となる負荷

【図3】

位置	アドレス	操作スイッチ タイプ	操作スイッチ部 34aの構成
SW1	01H	00	
SW2	02H	01	
SW3	03H	01	
SW4	04H	01	
SW5	05H	10	
SW6	06H	10	
SW7	07H	11	予備
SW8	08H		

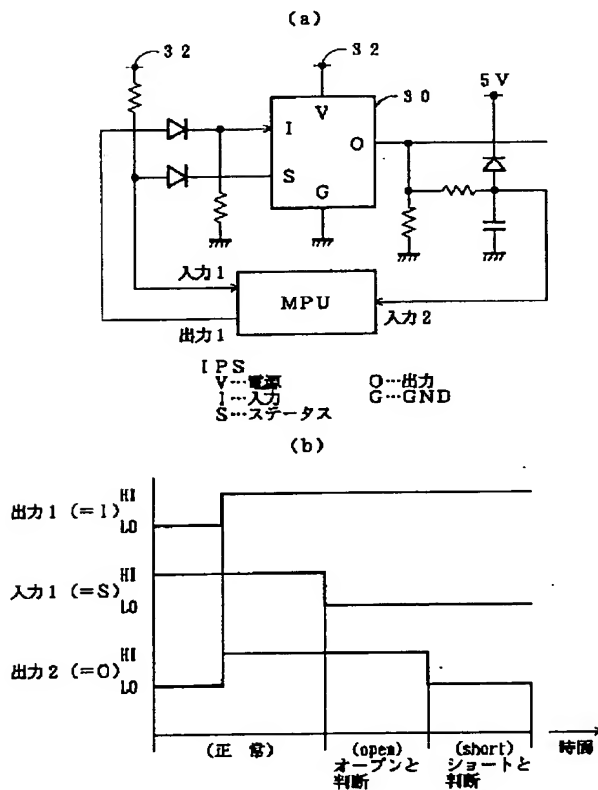
【図6】

	入 力	ステータス	出 力
正常動作	L H	H H	L H
オープン検出	L H	H L	(1) H
ショート検出	L H	L L	L L
過熱検出	L H	L L	L L

L...low
H...high

(1)出力段FETはOFFしておりハインピーダンス状態になっている

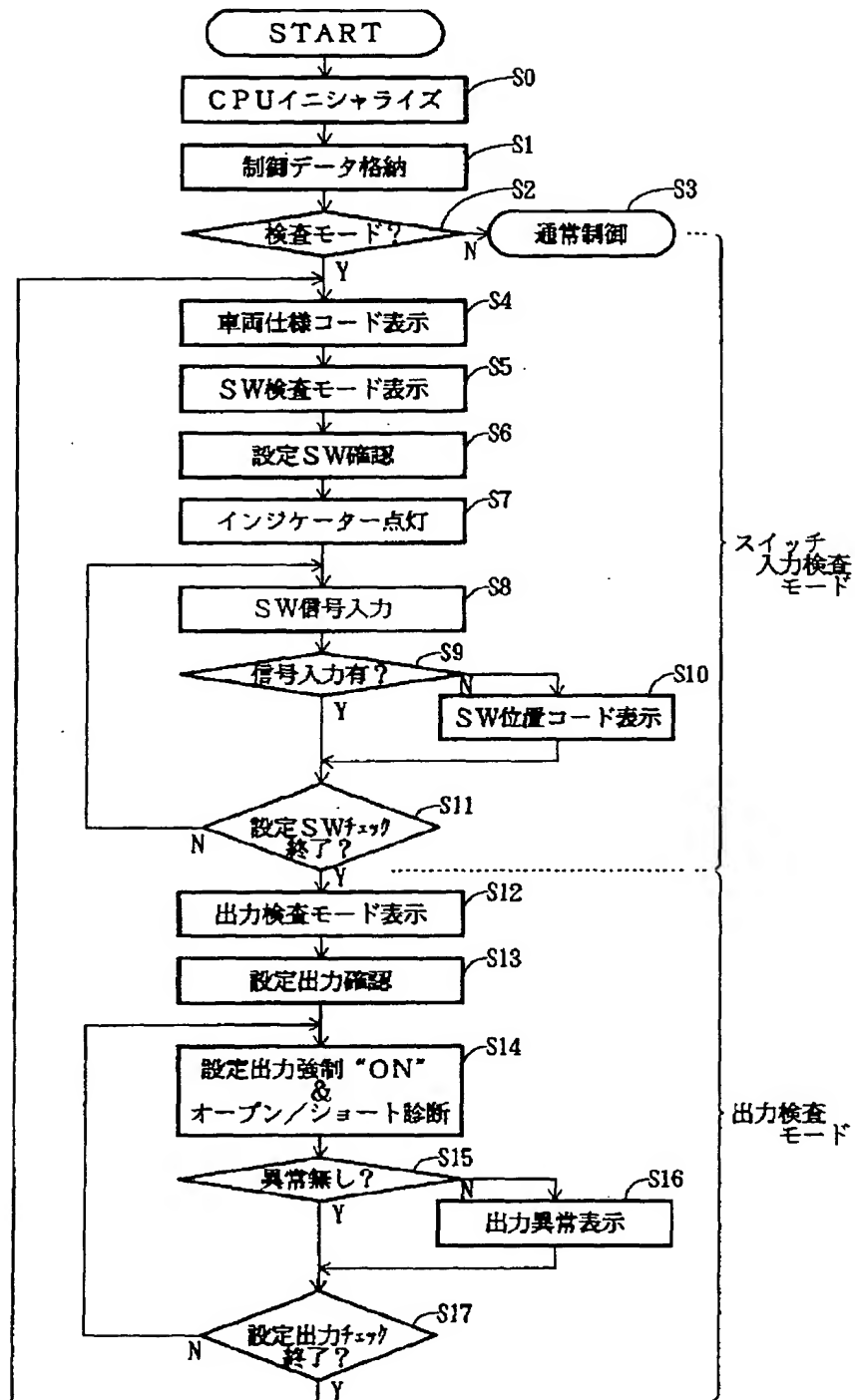
【図5】



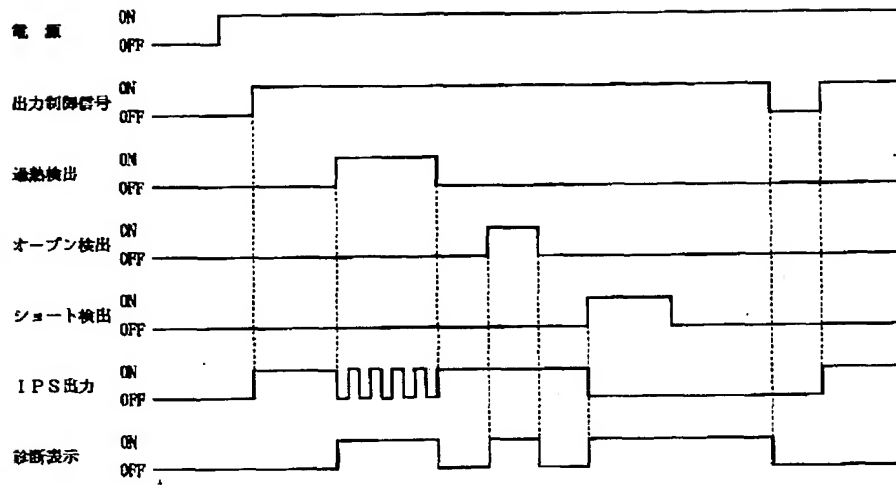
【図11】

- (a-1) SWユニット ↔ マスター負荷制御手段: 通信異常
1--2
- (a-2) SWユニット ↔ スレーブ負荷制御手段: 通信異常
1--3
- (b) マスター負荷制御手段 ↔ スレーブ負荷制御手段: 通信異常
2--3
- (c-1) ヒューズ1 (F1): 溶断
F-01 → 1303 → 1306 → 1307 → 1308
- (c-2) ヒューズ2 (F2): 溶断
F-02 → 1301 → 1302 → 1304 → 1305
- (d-1) マスター負荷制御手段 ↔ IPS1: 負荷ショート (過電流)
2-10 → 08-0 → 2-10 → 07-0
- (d-2) マスター負荷制御手段 ↔ IPS2: 負荷ショート (過電流)
2-10 → 03-0 → 2-10 → 08-0
- (e-1) スレーブ負荷制御手段 ↔ IPS1: 負荷ショート (過電流)
3-08 → 01-0 → 3-08 → 04-0
- (e-2) スレーブ負荷制御手段 ↔ IPS2: 負荷ショート (過電流)
3-08 → 02-0 → 3-08 → 05-0

【図4】



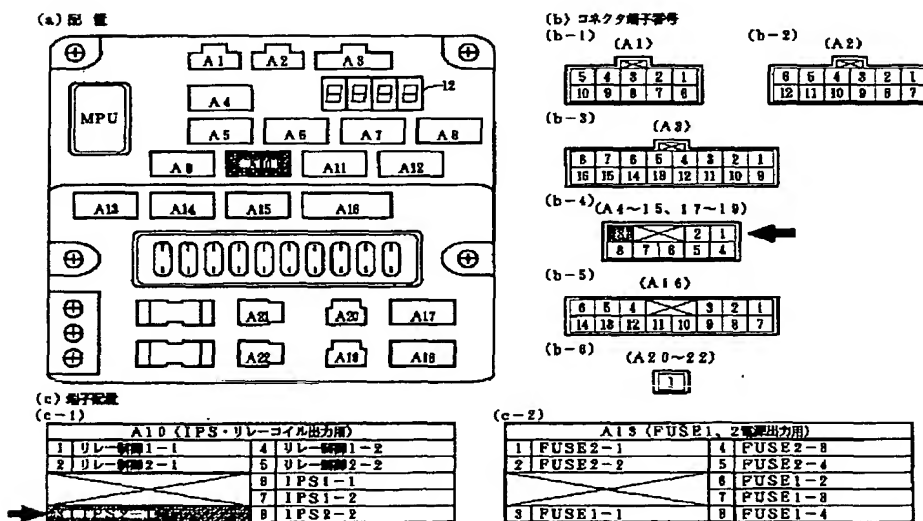
【図7】



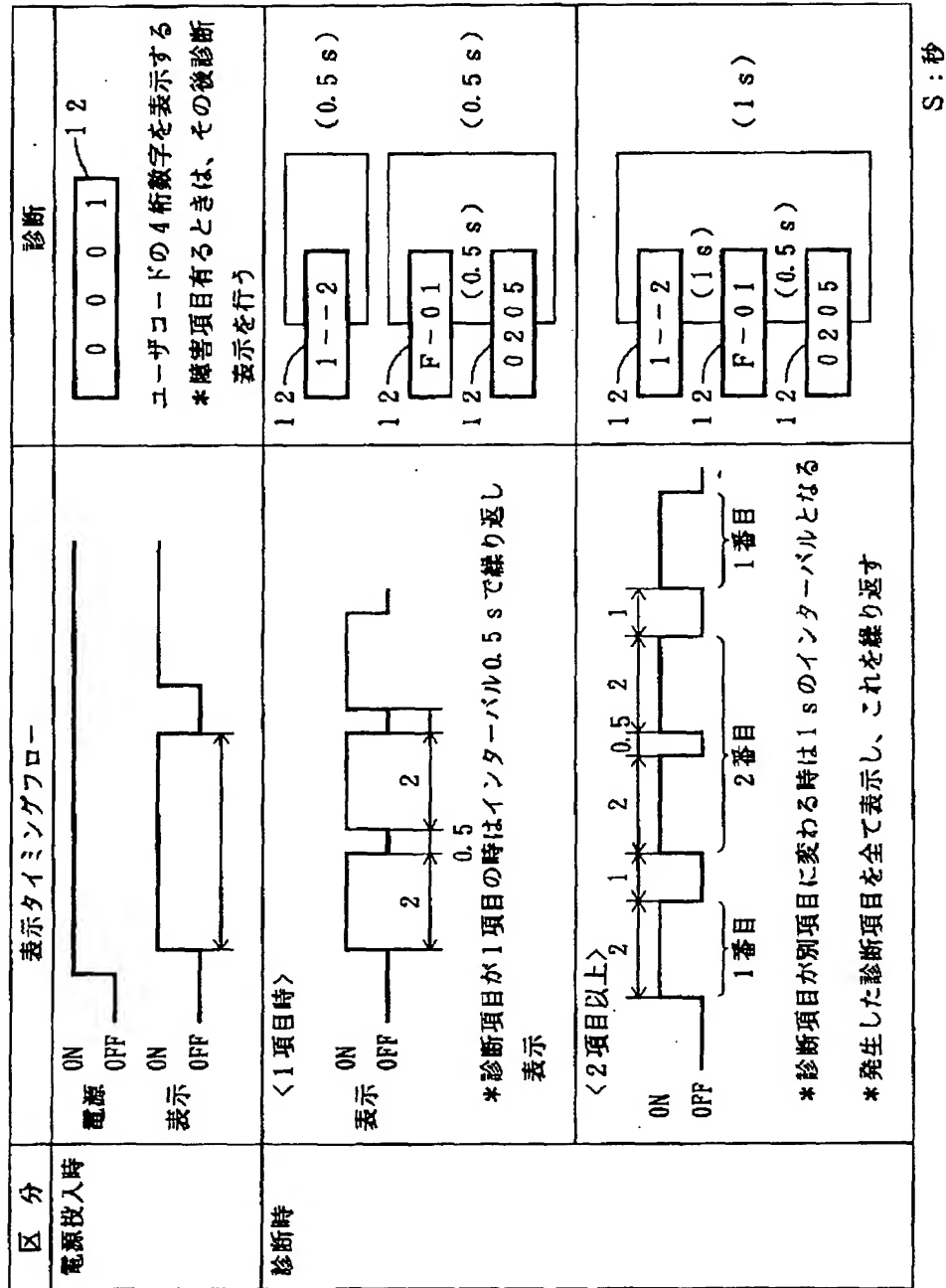
【図10】

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ヘッダ	0	0	0	1	0	0	0	0
データ1	RX-SW	RX-B	バッテリーレ	タイミング	時計表示	ワイヤ作動	マイク反転	電源
データ1	A-IPS4		A-IPS3		A-IPS2		A-IPS1	
	ショート	オープン	ショート	オープン	ショート	オープン	ショート	オープン
BCC	チェックサムデータ							

【図13】



【図8】

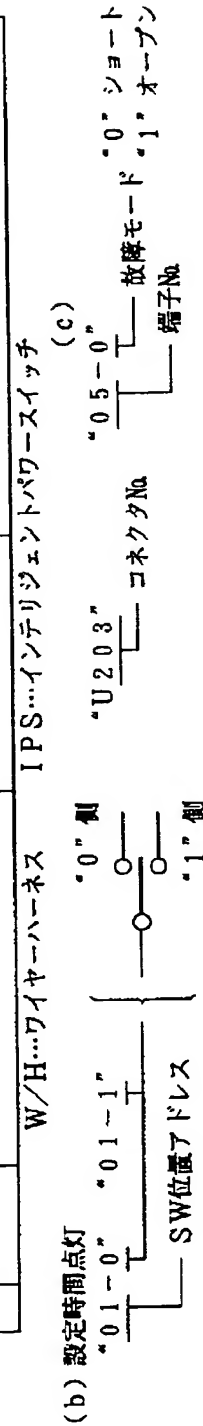


【図9】

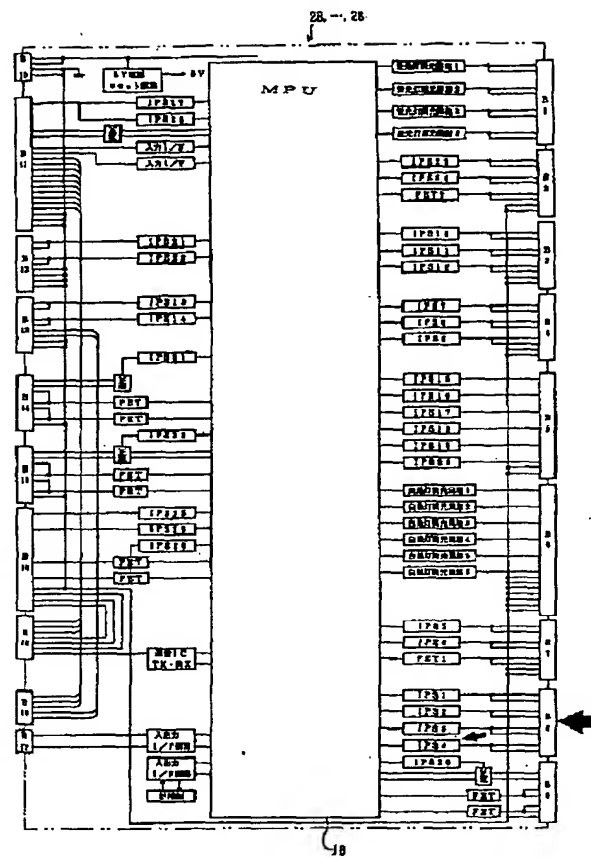
検査箇所		検出する検査モード	関連する装置	検査診断表示例
通信検査		(1)多重伝送ラインの片側ショート	SW. UNIT マスター負荷制御手段 スレーブ負荷制御手段	1 2 1-2 1: SW. UNIT 1 2 1-3 2: マスター負荷制御手段 1 2 2-3 3: スレーブ負荷制御手段
		(2)多重伝送ラインの片側オープン		
		(3)通信エラー発生		
ヒューズ断線		マスター負荷制御手段内のヒューズの熔断 (10本)	マスター負荷制御手段	1 2 F-01 0508 12 F: ヒューズ 端子番号 コネクタ番号 *ヒューズNoと下流のコネクタ出力端子を表示する
出力検査		(1)負荷又はW/Hのショート	マスター負荷制御手段 スレーブ負荷制御手段	1 2 2-02 03-0 12 端子番号 端子番号 ショート
		(2)IPSの過熱、過電流保護 作動時		2: マスター負荷制御手段
		(3)負荷又はW/Hのオープン		1 2 3-01 02-1 12 オープン

検査診断項目

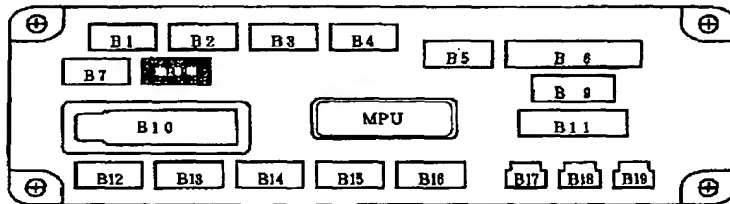
(a)



【図 14】



【图 15】



(b-4)
(B10)



B8 (IPS出力)			
1	IPS1-1	4	IPS1-2
2	IPS2-1	5	IPS2-2
		6	IPS3-1
3	IPS3-1	7	IPS4-2
		8	IPS8-2

【図16】

